

# خافضة الزيت

ربيع الأول ١٣٩١ - إبريل/مايو ١٩٧١





قل الربيع .. وفي سنا بله التي تجتال في سرح الوجوه .. الزكبر  
الوزن في السامه .. هتفتح الغصن حياء .. للحبيب المحضر  
راجع قصيدة (باقيات) قصيد : سعيد القاسبي





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## قافلة الزيت

العدد الثالث المجلد التاسع عشر

تصُدِّر شهرتاً عن

شركة الزيت العربية الأمريكية  
لموظفيها  
إدارة العلاقات العامة  
توزع مجاناً

## محتويات العدد

### آداب

- النقد الأدبي ودعمه للحركة الأدبية ..... مصطفى عبد اللطيف السحرني ٣  
في ذكرى مولد النور (قصيدة) ..... د. زكي المحاسني ١٠  
نظرات في الحضارة ..... أحمد السباعي ٢١  
باقات (قصيدة) ..... محمود عارف ٢٤  
أخبار الكتب ..... ٣٤  
فرحة العم إبراهيم (قصة) ..... عبد العال الحماصي ٤١  
قارورة الطيب (من حصاد الكتب) ..... د. فؤاد أفرام البستاني ٤٣

### علوم

- الغدد الصماء وأثرها على السلوك ..... بهي الدين عفيفي ١١  
من روائع التقاء العلمين النظري والعملي ..... د. نقولا شاهين ١٥  
ضغط السكان على الموارد ..... د. فؤاد صروف ٣١

### استطلاعات

- تراث العرب في صقلية ..... محمد عبد الله عنان ٧  
أرامكو ١٩٧٠ ..... ٢٥  
الزجاج اللبني يفتح آفاقاً جديدة في حقل الصناعات ..... ٣٥  
مركز الجيولوجيا التطبيقية ..... ٤٥

العنوان: صندوق البريد رقم ١٣٨٩  
الظهران - المملكة العربية السعودية

المدير العام: مصطفى حسناخان المدير المسؤول: علي حسناخان  
رئيس التحرير: منصور مديني المحرر المساعد: عوني ابوشك

### التعليق على صورة الغدرة

لقطات تمثل جانباً من  
نشاطات أرامكو خلال عام  
١٩٧٠ .  
تصوير: برنت مودي ، سعيد  
الغامدي ، علي محمد خليفة ،  
عبد اللطيف يوسف ، علي  
عبدالله خليفة ، وشيخ أمين .

- كل ما يشرف في قافلة الزيت غير أقلام هيئة التحرير عن آراء الكُتَّاب أنفسهم ، ولا يعبر بالضرورة عن رأي القافلة أو عن إختصاصها .
- يجوز إعادة نشر المواضيع التي تظهر في " القافلة " دون إذن مسبق على أن تُذكر القافلة كمصدر .
- لا تقبل القافلة إلا المواضيع التي لم يسبق نشرها ، وهي تؤثر سلباً على النسخة الأصلية مطبوعة على آلة الكتابة ، ومُنمَّحة .
- يتم تنسيق المواضيع في كل عدد وفقاً لمقتضيات فئة لا تتعلق بمكانة الكاتب أو أهمية الموضوع .
- تنقح المقالات على النحو الذي تظهر فيه بحري عادة وفوق ظروف يقتضيها نهج القافلة .
- ليس هناك جدول زمني لنشر المقالات التي سترد القافلة .

# النقد الأدبي ودعاه للحركة الأدبية

قبل تحدث عن النقد وأثره في دعم الحركة الأدبية ، لا مفر لنا من التحدث في ايجاز عن مصادر الأدب ، وموثراته ، وحوافره وملهماته ، وحواضر النقد ودوافعه ، وموثراته ، والأدب ، والنقد يصدران من واقع المجتمع ، الاجتماعي والخلقي والسيكولوجي ، ومن الفكر الذي يسوده ، أو يعارضه .

فمن هذين المنهلين للواقع الاجتماعي ، والفكر السائد أو المعارض له ، ينبع الأدب ، ويصدر النقد ، مؤيدا للأدب الممثل للواقع ، أو معارضا لهذا الأدب ، أو موجها لتقدمه وازدهاره في الشكل أو الموضوع .

وتتكشف هذه الحقيقة ، في وضوح وجلالة اذا نظرنا الى الحركات الأدبية ، والنقدية في هذا القرن ، أو قبيله بقليل ، وتختلف هذه الحركات الأدبية أو التيارات الأدبية وتتباين في فترة عن فترة .

فالتيارات الأدبية في أوائل القرن ، والاتجاهات النقدية فيه الى قبيل قيام الحرب العالمية الأولى ، تختلف شكلا وموضوعا عن التيارات الأدبية والنقدية في ابان سنة ١٩١٩ وما بعدها حتى قيام الحرب العالمية الثانية ، ونهايتها في مايو سنة ١٩٤٥ . بل ان التيارات الأدبية والنقدية كانت تتباين ، في الفترة الواحدة ، في كل من هذه الفترات . ففي الفترة الأولى من أوائل القرن العشرين وقبيله بقليل الى قيام الحرب العالمية ، تأثر الأدب بالواقع السياسي والاجتماعي ، وبالفكر السائد في هذه الفترة .

والفكر السائد في هذه الفترة بصفة عامة ، كان يتجه الى الثقافة والحضارة العربية الاسلامية ، والحرية لمجاهدة الاحتلال ، وكان من رواده الامام محمد عبده ، والشيخ علي يوسف ، والشيخ جاويز ، وغيرهم . وقد تأثر الأدب في شكله وموضوعه في النثر بهذا الفكر . كما تأثر الشعر بهذا الاتجاه ، ومن رواده محمود سامي البارودي ، ومن تأثر به من أمثال حافظ ابراهيم ، وشوقي ، ومحمرم ، وغيرهم .

تأثر الأدب والنقد بحركة الاصلاح الديني والدعوة للحضارة العربية ، فأشرقت ديباجته ، وتنضرت صياغته ، فكان اتجاه الى العربية الفصيحة ، والبيان العربي المشرق وهجر المحسنات اللفظية . وظهر ذلك في أسلوب الامام الذي لم يسلم من السجع ، ولكنه سلم من الصنعة

والتكلف والزخرفة والبهرجة اللفظية ، وتناول الموضوعات الاجتماعية والخلقية . كما تكشف العربية الجزلة في شعر البارودي . وتناول الأمجاد العربية ، والاشادة بها .

وقد كان للنقد دوره في هذا الاتجاه الأدبي الغالب ، فرأينا أمثال الأستاذ « حسين المرصفي » في كتابه « الوسيلة الأدبية » ، يشيد بشعر البارودي ، ويسجل روائعه ويثبت روائع العربية في الشعر ، وينقد الشعر نقدا لغويا ، وبيانيا ، وذوقيا . ووجدنا محمد المويلحي في مجلة « مصباح الشرق » ينقد أحمد شوقي في شعره الأول ، نقدا لغويا وبيانيا ، أيضا ، وصحح له بعض أخطائه اللغوية ، مثل لفظة « غازل » وصحتها متغزل ، وآنة وهي أونة . لأن الآنة جمع الاوان أي الوقت (١) والحين .

صديقتنا الشاعرة محمد مصطفى يقول الماحي في ديوانه الأخير « ان نقد محمد المويلحي كان نقدا مهذبا غير مقذع ، وأن هذا النقد كان له أثره في تجديد صياغة شوقي وتمتين أسلوبه من حيث سلامة التراكيب ، وقوة التدريب ، والاثراء من الألفاظ ، ووضعها في مكانها حتى وصل الى ما وصل من تقدم ورسوخ قدم في الشعر . هذان مثالان من أثر النقد في دعم الاتجاه البياني في الشعر . وقد كان من أعلام النثر البياني ، مصطفى المنفلوطي ، متأثرا بالاتجاه الذي راده الامام محمد عبده . وقد كان قمة من كتبوا بالأسلوب البياني ، كما يقول الدكتور أحمد هيكمل (٢) ، فقد كانت مقالاته نماذج فنية للمقال ، مقالات كان يكتبها في المؤيد عام ١٩٠٨ وكانت « عبراته » محاولات قصصية طيبة ، تستهدف المثل العليا وقد نسجها بأسلوب مشرق رشيق ، حلوا الایقاع . وقد كان المنفلوطي مدرسة وحده ، علم جيلنا كيف يمسك بالقلم ، وخلق وعيا قصصيا في جمهور الأدباء والقراء ، كما يقول الأستاذ عباس خضر في كتابه « الواقعية في الأدب » ، وكان لهذا الأدب الحزين الباكي ، كما يقول ، أحسن الوقع في نفوس معاصريه ، وأشخاصه الضعاف كانوا انعكاسا لسمات المجتمع في ذلك الحين . »

وقد أقامت كتابات المنفلوطي ثورة نقدية ، على أدبه ، فنقده طه حسين نقدا لغويا ، وخطأه في طائفة من ألفاظه ، وأصدر محمد الهبواوي كتابا في نقد قصة « البيتيم » وهي

(١) تطور النقد والتفكير الأدبي الحديث في مصر ، للدكتور حلمي علي مرزوق .

(٢) تطور الأدب الحديث في مصر ، للدكتور أحمد هيكمل .

بقلم الاستاذ

مصطفى عبد اللطيف السهرتي



واحدة من العبرات . ثم جاءت جماعة المدرسة الحديثة ، فناشاه المازني والعقاد ، بأقلام من نار ، وعابت عليه هذه المدرسة العقلانية . فقر الجانب الفكري ، والمبالغة في اصطلاح الأسس واثارة العاطفة ، والميل الى حشد الألفاظ المترادفة وكثرة استعمال المفعول المطلق ، وما الى ذلك . ومع أن هذا النقد لم يهتم بحسنات هذا الرجل وفضله ، ومع ما انطوى عليه من عبارات جارحة ، فقد كان في جوهره نافعا للأدباء . وتوجيههم الى مراعاة القصد في التعبير عن العاطفة ، والاسراف فيها . هذه لمحة من أثر النقد في أوائل القرن . للاتجاه البياني المحافظ على لغة الضاد .

والى جانب هذا التيار البياني الغالب ، الذي خلق كلاسيكية أدبية جديدة ، عبرت عن الأفكار والعواطف العامة في البيئة المصرية . واعتمدت في صياغتها النظام والضبط وحقت تقدما ملحوظا في الأخلاق والسياسة والفكر ، وأثرت اللغة ، وعملت على تمجيد التراث العربي . فقد وجد تيار آخر يجاهد في عنف وعتو هذا التيار . تيار يجرد الكلاسيكية الجديدة من حسناتها . ويبرز عيوب أدبائها في البناء الشعري ، وفي المضامين الشعرية والنثرية على السواء . وقد قاد هذا التيار كوكبة من الأدباء الذين نهلوا من الأدب الفرنسي أو الانجليزي . ومن ظفروا بحظ من القراءات العلمية في مجلة المقتطف ، أو من تعرفوا المنهج العلمي في الجامعة المصرية القديمة ، أو من اتصل بالجريدة برئاسة أحمد لطفي السيد ، أو من سافروا الى بعض البلاد الأوروبية وأصابوا نصيبا من الثقافة الغربية . ونذكر منهم الدكتور أحمد ضيف ، وسلامة موسى ، وشكري ، والمازني . والدكتور أحمد أبو شادي ، والدكتور طه حسين . والعقاد ، وغيرهم من الأدباء النقاد .

**وقد** كان أعنفهم وأقساهم وأكثرهم مهاجمة للكلاسيكية الجديدة عباس محمود العقاد والمازني في تقديمهما لاعلام الكلاسيكية الجديدة ، وعلى رأسهم شوقي . وحافظ ، والرافعي ، والمنفلوطي . فعاب العقاد على شوقي عدم وضوح شخصيته في شعره . وعاب بناءه الشعري غير الموحد . كما عاب عليه طرقة المناسبات اليومية . وما الى ذلك . وحمل الدكتور طه حسين على الرافعي ، فهون من كتابه « تاريخ آداب العرب » الصادر

في عام ١٩١١ ، وسخر من كتابه « السحاب الأحمر » ، ورسائل الأحرار » ، وكان بين الفريقين صراع شديد ، تبدلت فيه العبارات الجارحة . بل النابية .

وكان من أثر هذا الصراع أن وجدت مقاييس جديدة للنقد . في بنائه ومضمونه ، من بينها : وحدة القصيدة ، والتعبير عن خوالج النفس ، وظهور شخصية الشاعر في شعره ، والنظر الى التشبيه نظرة جديدة . فلا يكون التشبيه مبهرجا ، ولكن جزءا مقويا للفكرة .

كما أنشئت مقالات تنهج نهجا فلسفيا وعلميا ، وبرز في سماء الأدب في عام ١٩١٤ كتاب أبي العلاء للدكتور طه حسين . وهو يسير على نهج علمي وفني .

وظهر في عالم النقد كتاب الديوان في عام ١٩٢٠ . ١٩٢١ للعقاد والمازني ، وفيه نقداً موجحة ، وان جافت أدب النقد النفسي في كثير من عباراتها ، وقد كانت بعض هذه النقداً مبثوثة في كتاباتهما قبل ظهور الديوان . وهذه الكوكبة من الأدباء والنقاد وجهت الأدب

وجهة جديدة . وطعمت البيئة بالثقافة الغربية . ولم تقتصر الأجناس الأدبية على القصيدة أو المقالة . بل تنبعت الى الرواية والقصة القصيرة ، وكان هذا التنبيه راجعا الى الاتصال بالأدب الغربي ، فألف الدكتور محمد حسين هيكل رواية « زينب » في عام ١٩١٢ ، بلغة سهلة رشيقة . كما ظهرت خمس قصص قصيرة لمحمود عزري في سنة ١٩١٥ ، وقصص قصيرة أخرى لمحمد تيمور في سنة ١٩١٧ . وقارىء هذه القصص يلمس أثر « موباسان » في بعضها . كما يلمس صياغتها السهلة المقبولة .

ويمكن القول بإيجاز أن فريقا من نقاد هذه الفترة ، دعموا لغة الأدب بالحفاظ على سلامة التراكيب اللغوية ، وتصحيح الألفاظ المخطئة ، وقد كانت غيرتهم اللغوية محمودة . وفريق آخر ، مع حفاظه على اللغة وسلامتها ، وجهوا الشعر وجهة جديدة ، وخرجوا على القافية الموحدة ، فأباحوا القوافي المزدوجة ، والمتقابلة والمرسلة . وأدخلوا على الشعر مضامين جديدة ، منها ما هو وجداني معبر عن الذات . ومنها ما هو كوني وإنساني .

ومع افادة الأدب من هذه التوجيهات الشكلية ، والموضوعية ، فقد كان في نقد

بعضهم عيب ملحوظ ، هو أنهم لم ينظروا الى حسنات المنقود ومبدعاته ، بل نظروا الى سيئاته وهفواته ، فخرجوا عن جادة العدل والزهة ، ودفعهم الهوى والغيرة الى نقداً فائلة ، صاغوها بعبارات جارحة مثيرة وحملوا على الشعر الكلاسيكي الجديد ، الذي يعد مرحلة أدبية مهمة ، حملة غير عادلة ، فلم يغربلوه أو يفجروا زيفه ، أو يكشفوا عن بدائعه ، ويجعلوا القارىء يشعر أو يستمتع بها ، كما هو واجب الناقد ووظيفته الحققة ، فرى المازني مثلاً يرفع من بدائع شكري ويفضله على حافظ ابراهيم حيناً ، ونراه يستبد به الحقد والموجدة ، فيخفض من شأن شعره ، ويصممه بسمات مزرية . حيناً آخر .

وباتهاء هذه الفترة . حلت فترة جديدة بدايتها سنة ١٩١٩ ونهايتها الحرب العالمية الثانية . وفي هذه الفترة ، تأثر الأدب والنقد بالواقع الاقتصادي والسياسي الجديد ، تأثر بالدعوة الى الحرية الفردية وتكونت الطوائف ، وقام بينها صراع مرير ، لون المقال ، وأهاج الشعر ، وكان من ثمرة هذا اللواذ بالصياغة الأدبية السهلة الأليفة للجمهرة .

وهن التيار البياني الجزل القصيح . وفي أبريل من عام ١٩٢٦ صدرت مجلة « السياسة الأسبوعية » . فكانت فتحاً جديداً للأدب والنقد ، وذخيرة للثقافة العربية والغربية ، اذ تبارى فيها أقلام طه حسين . وهيكل ، ومحمود عزمي ، ومصطفى عبد الرزاق ، وفكري أباطه . وطائفة من شباب جيلهم .

وظهرت كتب عديدة تدعو الى « الأدب القومي » والى جعل لغة الأدب سهلة سائغة وهي دراسات أدبية ونقدية اتسمت بالصراحة والجرأة والجددة واستندت الى الواقع الاجتماعي . وتابع الشعراء هذا الفكر الجديد ، كشوقي وحافظ . وكان من نتائج هذه الحرية الفردية ظهور فن التراجم ، فكتب الدكتور طه حسين كتابه : « الأيام » ، وكتب الدكتور هيكل « شخصيات مصرية وغربية » ، وكتب بعض شباب هذا الجيل ، في هذه الناحية ، وقد كنت من هؤلاء الكتاب ، واتجه بعض الكتاب الى الأدب النفسي . وأعقب هذه الفترة ، فترة أخرى اتجه فيها الأدباء والشعراء اتجاهاً جارفاً الى الأدب الرومانتيكي ، قادته في عام ١٩٣٢ مدرسة « أبولو » ، وعلى رأسها أبو شادي ، وناجي ،



والصيرفي ، وصالح جودت ، والمشمري ، وعلي طه ، ومع اختلاف الموضوعات التي طرقتها ، من شعر الغزل أو شعر الطبيعة ، أو شعر التأمل ، أو الشعر التصوفي ، فقد كانوا ينهلون من بئر واحدة ، هي بئر الفن .

فعاد للشعر رفته ، ولطافته ورهافته وجويته ، وانطلقت العواطف في تدفق ، كما تميزت الأساليب بالطلاقة والاصالة والوضاء .

**وليس** معنى هذا أن الشعراء الذين سبقوهم من الكلاسيكيين ، أو من المدرسة التطورية لم يعبروا عن عواطفهم ، بل إن الكلاسيكيين عبروا عنها ، ولكن في تعقل واتزان ، وعبرت المدرسة التطورية عن عواطفها فسي عقلانية ، وكان يعوزها الموسيقى الرقيقة ، والتعبيرات السهلة الأنينة في كثير من الأحيان . وفي هذه الفترة أسهم النقد في تأييد الحركة الرومانتيكية العاطفية في تعزيز الناحية الجمالية الفنية ، وكانت لمقالات أبي شادي أثر خطير في هذه الناحية ، كما كان لكتاب «أبولو» مقالات في عرض وتحليل نتائج هؤلاء الشعراء الجدد ، فكتب عن ناجي نظمي خليل ، وكتب عن الصيرفي بعض النقد ، وكتب عبد العزيز عتيق والسحرتسي عن ديوان «أنداء الفجر» لأبي شادي .

ومع قيام صراع بين هذه المدرسة الجديدة من المحافظين ، ومن المدرسة التطورية من أمثال العقاد وطه حسين في كتابه «حديث الأربعاء» ، ومن تابعها من الشباب من أمثال سيد قطب ، والعوضي الوكيل ، وغيرهما ، فقد علت موجة الرومانتيكية ، على هذه الموجات المعارضة ، وانتصرت الجمالية الشعرية ، كما انتصر المذهب الفني في التقويم والحكم على المذهب البياني والعقلاني والنفسي .

وأضفى الدكتور مندور في عام ١٩٤٢ ، وما بعده ، على الجمالية الفنية حيوية وبهاء ، في كتابه «الميزان الجديد» الذي صدر في عام ١٩٤٤ ، وفي حساسية الفنان المزهف نقد بعض قصائد العقاد ، كما نقد بعض قصائد شعراء «أبولو» ، وإن تغالى في نقد هؤلاء الشعراء بمذهبه الفني .

ولبت التيار الأدبي الرومانتيكي ، والتيار النقدي الفني ، مسيطرين على البيئة الأدبية حتى قيام الحرب العالمية الثانية ، ولا تزال آثارهما باقية الى اليوم .

وقبل الحرب العالمية الثانية الى سنة ١٩٥٢ ، كان الأدب والدرس الأدبي ، يسير الاتجاه البياني الفصيح ، والتيار العقلاني ، والتيار الرومانسي العاطفي والتيار النفسي أو السيكولوجي الذي ينظر الى الأدب كتعبير عن الشخصية وسجل لانفعالاتها وعواطفها ، وهذا أثر من آثار الرومانتيكية .

وبعد انتهاء الحرب الثانية ، أخذ الفكر يتجه الى ربط الأدب بحياة الناس والمجتمع ، وتأثر النقد بهذا الفكر الجديد وساعد عليه اتصالهم بالثقافة الأجنبية ، ودعوا الأدباء الى الأدب الواقعي ، شعرا ونثرا .

**ولما** من أوائل من دعوا الى هذا الادب وحمل على الرومانسية ، محمد كمال عبد الحليم في ديوانه «أصرار» ، وكان الأستاذ مفيد الشوباشي من أوائل من دعوا الى هذا الاتجاه وفلسف له .

وسارت القصة والرواية في هذا الاتجاه من مثل رواية «الأرض» لعبد الرحمن الشقراوي ومن مثل قصص «أرخص ليالي» ليوسف ادريس . وقد ناصر النقد ، هذا الاتجاه ودعمه ، ان لم يكن قد وجه الأدب اليه . وزعم أننا كنا ممن أسهموا في بيان هذا الاتجاه في كتابنا «الشعر المعاصر على ضوء النقد الحديث» الصادر في عام ١٩٤٨ ، وان لم نرفض الاتجاهات الأخرى كلاسيكية أو رومانتيكية اذا كانت فنية .

وكان من الكتب الموجهة اليه ، والداعية له كتاب «في الثقافة» للأستاذين محمود العالم وعبد العليم أنيس الصادر في عام ١٩٥٤ . وكان لهذا الكتاب أثره في التوجيه الى الواقعية والمضامين الجديدة ، ويلحظ أن المؤلفين اهتموا بالمضمون على حساب القيم الجمالية ، ويظهر ذلك من تطبيقات الأستاذ العالم النقدية لبعض دواوين الشعراء المعاصرين .

وركب الدكتور محمد مندور الموجة الواقعية وترك النظرة الجمالية الفنية ، واعتمد النقد الأيديولوجي العقائدي ميزانا جديدا له ، مع اهتمامه بالناحية الجمالية في آخر حياته في كتابه «النقد والنقاد المعاصرون» والبحث لا يجاوز الاحدى عشرة صفحة من هذا الكتاب .

وليست الواقعية وصفا للموقف السياسي أو الاجتماعي ، ولكنها تصوير للحقيقة والغفلة في الأسباب والظروف التي أثمرت المواقف ،

والعمل على إيجاد حل أو علاج للعيوب الاجتماعية علاجاً سليماً .

والواقعية أنواع : واقعية مظهرية تهتم بمظاهر الحياة المادية ، وتعرض الانسان مخلوقاً يتأثر بالبيئة ويتجاوب معها . واقعية محولة تعرض الحياة عرضاً مادياً ، وغايتها الوصول الى تغييرات ، كما كان يجري أدب «مكسيم جوركي» .

واقعية شاملة ، تتناول الواقع أو شريحة من الواقع وتتناول حقيقة من الواقع ، لا حقيقة مطلقة ، بل جزءاً من الحقيقة وقعت للناس في المجتمع ، ولها شكلها الجديد في اختيار الواقع دون تفصيل مل ، ولها نظامها في العقدة ، فهي تهتم بالنواحي الاجتماعية ، وتتناول الحياة الخارجة والباطنة بنظرة واقعية ، كما كان يفعل «اجنازيو سيلونسي» — IJNASIO SILONE فهي لا تأنسي بعقدة عجيبة بل عقدها تؤكد أن هذه هي الحياة ، فإذا كان وجه الحياة شائها ، أو قبيحا أو ذميا ، توجهت الى ترفيقه ، أي انها تضرر أو تجهر في فنية بالمضمون التقدمي .

**وقد** وجه النقد الأدب الى هذه الواقعية ، فظهرت بعض أعمال قليلة في القصة القصيرة ، وفي الرواية ، والمسرحية المعاصرة ، متأثرة بهذا الاتجاه ، من مثل بعض قصص يوسف ادريس القصيرة ، «أرض النفاق» ليوسف السباعي ، ورواية «الفلاح» الجديدة للشقراوي ، ومن مثل مسرحية «طريق السلامة» لسعد الدين وهبة وغيرها من الآثار الأدبية الواقعية .

وساير الشعر هذا الاتجاه الواقعي ، فكان من الشعراء محمد كمال عبد الحليم في ديوانه «أصرار» ، ومحمود حسن اسماعيل في ديوانه «لا بد» ، وبعض القصائد في ديوان كيلاني سند «عندما تسقط الأمطار» ، وبعض قصائد «أمل ونقل» ، وقصائد محمد ابراهيم أبو سنه في ديوانه «قلبي وغزالة الثوب الأزرق» ، وغيرها من القصائد . كما كتبت بعض الدراسات في هذه الناحية من مثل دراسات «غالي شكري» وعباس خضر في كتابه «الواقعية» .

وقد احتضن هذا الاتجاه «الشعر الحر» وبرز فيه شعراء مجددون ، نذكر منهم الدكتور كمال نشأت ، وعبد بدوي ، وكامل أيوب ، وأحمد عبد المعطي حجازي في ديوانه الأول ، وعبد الصبور في ديوانه الأول «الناس في بلاد» وهو من أهم دواوينه .



وقد أسهم بعض النقاد في نقد الأدب الواقعي وتقييمه ، ونذكر على سبيل المثال ، كتاب « في الأدب المصري » للدكتور عبد القادر القط ، وكتابنا الصغير « عن شعر اليوم » الصادر في عام ١٩٥٧ .

وأود أن أقف وقفة قصيرة لأقول ، انني مع التزامي للاتجاه الواقعي التقدمي ، فاني لا أرفض الاتجاهات الأخرى كلاسيكية أو رومانتيكية ، أو رمزية ، اذا بلغت درجة عالية من الجمال الفني ، وتجردت من عيوب التقليدية من مثل : الخطائية ، والجلجلة ، والنثرية ، والعقلانية المجردة ، وغيرها من العيوب .

وهذا الاتجاه الجديد يساير الروح الارتقائية ، ويلوذ بالعقل ، والتفكير ، ويدعو الى التفاؤل ، وإلى التقدم الى الأمام .

ومع كمال الأسف ان تسربت مؤخرا موجة كدراء على البيئة الأدبية ، ركبتها بعض الشعراء وكتاب القصة القصيرة .. موجة رمزية ، وأخرى سريالية ، وهما موجتان وافدتان من أدب الغرب ، وتجارب تحاكي تجارب بعض كتابهم وشعرائهم ، تجارب العبث واللامعقول ، وهواجس اللاشعور ونزواته . وهذه التجارب ان كانت من ثمرة بيئة اجتماعية قلقة ، وأملت لها ظروف نفسية قاسية ، وعقول فردية متحررة تحررا مطلقا من كل تقليد ، فانه لا يجوز لنا أن نجاري هؤلاء الكتاب ، لحاجتنا القصوى الى أدب الوعي واليقظة ، والقوة ، الى أدب التفاؤل ومواجهة الواقع ، ومعايشة العصر ، ونشر بذور الأمل ، على أن يلوذ الأدباء بهذا التفاؤل في طبيعة ، لا اصطناع .

والحقيقة اننا نصافح شعرا لبعض شبابنا في هذه الآونة ، غير قابل للفهم ، ونقرأ قصصا قصيرة ، لا تخرج من بعد قراءاتها بظائل ، اللهم الا اضاءة الوقت واملال الذهن . وقد كنت أود أن آتي بنماذج عدة من هذا الشعر أو فذلكات من هذه القصص ، ولكنني أكتفي بمثال شعري واحد ، ومثال قصصي واحد . أما الأول ، فمن شاعر جيد انساق وراء هذا التيار . ففي قصيدته « قاطعة الطريق الصغير » يقول :

انهدي يا جدران الليل

واطلع يا صبح

قد أن أولئك يا جرح

الفرحة قادمة فوق ظهور الخيل

سيدتي قالت : واذا قالت فعلت

« موعدنا بعد غروب الشمس »

فانهدي يا جدران الليل

انهدي يا . لكن الجدران انزلت

من تحت الفأس

فهوت فوق أصابع قدمي الخمس

الجرح الأول يضحك ، يتحداني

ماذا أصنع ، بل ماذا أصنع

للجرح الثاني

سيدتي لم تأت كما وعدت

قابلها في الشارع عصفور

فارتعدت !

ولنسمع الى بعض فقرات من قصة أحد قصاصنا الشبان « حديث بانس مكسور القلب » بدأه بقوله : « محطة الرمل في رأسي ، رأسي واسع ، لكن محطة الرمل لا تملؤه ، هاوية عميقة محفورة حديثا وعرباته لها عجلات تحمل التراب ، ومعاول تحمل رجلا يشقون بطن المحطة » .

« مددت يدي وحككت جلدة رأسي ، فوقعت عربة ، وسقط فاعل يحمل قفة تراب فوق كتفيه فانحنيت لأساعده ، فدخلت من فتحة ، خلف رأسي ، عربة لوري » . وفي الفقرة التي تتلوها يقول :

« أطلعت أبي ، نزلت أبيع منذ ولدت ، فأنا أقف في هذا المكان ما أكاد ألمح الزبون حتى أخلع فمي من ندي أمني وأبيع له ، ثم أعود وألتمعه من جديد » . وعلى مثل هذا الأسلوب المشلول ، سار هذا الشاب ، يلهث مرة في اللاوعي ، ويطفو أخرى في الوعي ، كالغريق الضال في صور مضحكة وسريالية رديئة .

ومن الأسف أن يجد الديوان الأول الرضا فتنشره دار للطباعة والنشر ، وان تجد مجموعة الثاني من مؤسسة للتأليف قبولا ، وأن يجد أمثال هؤلاء من مجلاتنا الرصينة من ينشر فيها ، مثل هذا الغثاء ، وان يجد ناقدنا يرضى بمثل هذا الشعر وينشره في صحيفة يومية محترمة .

فهل مثل هذا الشعر والأدب ، يقربنا من الرجل العادي الذي نحاول أن نعلمه ، الذوق الفني ؟ وهل مثل هذا الأدب ، يقدم لنا مضمونا مفهوما يمتعنا أو يوجهنا ؟

قد يقولون أن رائدا من رواد الرواية والمسرحية كتب في هذا الأسلوب اللامعقولي مسرحية له ، ووجد من أحد نقادنا المشهورين عرضا لها

وتحليلا ، فقال انها أعظم ما كتب المؤلف من مسرحيات ، وأدق ما كتب ، وأكمل ما كتب » . وللكتاب الكبير أن يكتب ما يشاء من أجل التجريب بعد أن بلغ القمة ، ولناقدنا الشهير أن يضيف على ما كتب أطيّب الثناء .

ولكن هؤلاء الشبان المساكين الذين يقفون على عتبة الأدب قد ظنوا أن هذا هو أفضل ما يحاكونه ، فأضاعوا أنفسهم ، وأضاعوا ما كان يرتقب منهم من ممارسة الأدب ممارسة سليمة ، وهكذا تصوح وجه الأدب الجديد ، بفضل العبث الغربي ، والعبث التقدي ، ونسمع صوتا يهمس لماذا جمد الأدب ، وتأخر في الثلاث السنوات الأخيرة ؟ فعلى بعضهم لذلك بتعليقات عجيبة . قال أحدهم انه القلق ، وقال ثان انه فقدان الحرية ، وقال ثالث انه الضياع والتمرد ، وكلها تعليقات لا تقوم الا على ساق عرجاء .

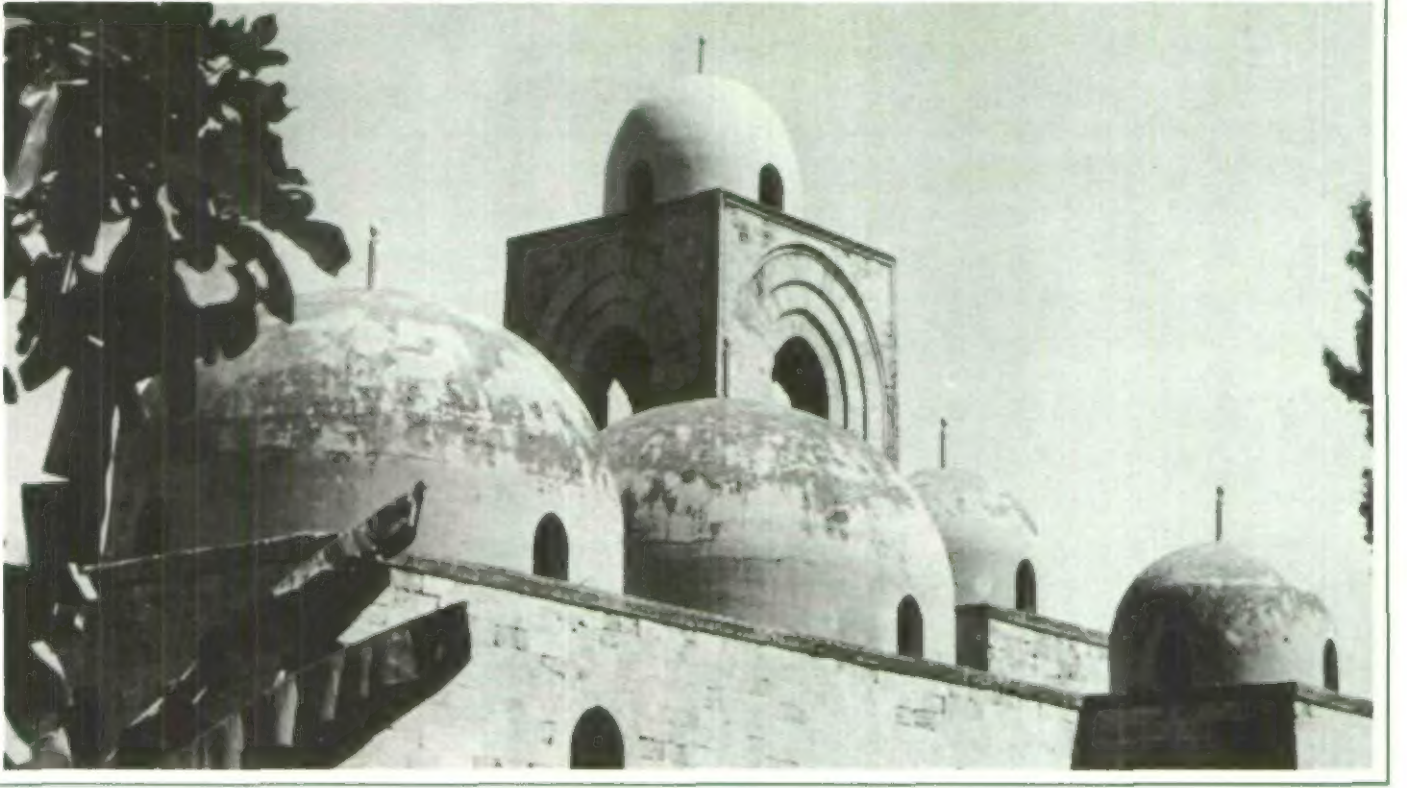
**والعلة** هي في الاستغراب والمحاكاة البغاوية ، والعلة في الكتاب والنقاد ومن يتولى منبر التحرير في بعض المجلات ، والعلة في الزاوية بالتقاليد الأدبية كلاسيكية أو رومانتيكية أو واقعية ، وقد تكون العلة في رؤوس هؤلاء الشبان ونفسياتهم العصابية . يقول « جي. بي. بريستي » : « ان أمثال هؤلاء السرياليين ، يمثلون عدم التعقل العصابي ، وهم حقا منحلون ، وتلمح من خلفهم شفق البربرية ، يزداد عمقا ، حتى تجد البشرية نفسها أخيرا في ليل طويل .. »

ونحن لا نجاري هذا الكاتب في حملته القاسية على السرياليين أو الرمزيين الغامضين ، لأننا نحضن كل مذهب أدبي يشر أديبا جيدا ، وتنبثق منه ومضات الحقيقة ، مهما تكن صياغته . وان كنا نؤثر الأدب الواقعي ، ذا المضمون التقدمي في صياغته السهلة السائغة ، وبخاصة في مرحلة التحول الحضاري التي نعيشها في الوقت الراهن .

فالواجب على الأدباء والشبان الصاعدين منهم بصفة خاصة ، أن يعرفوا كيف يفكرون ، وكيف ينقلون أفكارهم الى الجماهرة ، قبل أن يتفلسفوا ، ويسبحوا في بحر الفكر اللجي ، على زورق مكسور .

هذه كلمة ، نسجلها من أجل مستقبل الأدب ، وحاضر الأمة العربية ، التي تصبو الى الحقائق ، والآراء المخصبة للقلوب والأذهان ، عليها تجسد صدى لها في الآذان والأذهان ■





كنيسة « سان جيوفاني دجلي أرمني » .. نموذج يشهد بروعة الأثر العربي في صقلية

# تراثُ العرب في صقلية

بقلم الاستاذ محمد عبدالله عنان

لبث عصوراً أخرى يطبع الجزيرة بطابعه القوي . وكان أولئك الأمراء النورمان ، سادة الجزيرة الجدد ، من ذوي الأفق الواسع ، ومن يقدرّون تفوق المسلمين الحضاري ، ويؤمنون الانتفاع بعلومهم ومعارفهم . ومن ثم فقد لبث المسلمون زهاء قرن آخر ، يعيشون في ظل الأمراء النورمان ، في نوع من الحرية والتسامح ، ويتمتعون بطفافة من الحقوق والامتيازات ، ومنها السكنى فسي بعض الأراضي والأحياء في مدن الجزيرة الكبيرة ، مثل مسيني ، وبلرم ، وتراباني ، ومازرة ، وجرجنت ، ومزاولة شعائرهم الدينية ، في مساجدهم القليلة الباقية ، ومزاولة أعمالهم ومهنتهم السلمية . وكان الملوك النورمان أنفسهم يعيشون في جو تطبعه الحضارة والتقاليد العربية ، فيشيدون قصورهم على الطراز العربي ، ويتخذون في بطانتهم

وصناعتها ، أو بعبارة أخرى غدت أندلساً صغيرة ، تعكس الحضارة الأندلسية التي كانت يومئذ في أوجها . في ذلك الجزء من البحر المتوسط . بيد أنه لم تأت أوائل القرن الخامس الهجري حتى أدرك الوهن والانحلال تلك الدول الإسلامية الصغيرة ، ولا سيما لما كان يضطرم بها من الفتن والحروب المتوالية . ثم أخذت ترهقها غزوات الفرنج النورمان ، وانتهى الأمر بأن افتتحها الدوق روجر ذي هونفيل وحلفاؤه تباعاً ما بين سنتي ٤٥٢ - ٤٨٣ م ( ١٠٦٠ - ١٠٩٠ م ) . وانتهت بذلك دولة العرب والإسلام في صقلية كما ينتهي الحلم السعيد . على أن افتتاح النورمان لصقلية لم يكن معناه سوى انتهاء سلطان العرب السياسي على الجزيرة . وذلك لأن نفوذ العرب الحضاري والاجتماعي ،

كانت دولة العرب في صقلية من أقصر الدول الإسلامية التي قامت في الغرب الإسلامي أبداً ، بيد أنها كانت مع ذلك من أشدها تأثيراً في حضارة حوض البحر المتوسط ، وأعمقها تغلغلاً في مناحيها الاجتماعية والعلمية والفنية .

حكم العرب جزيرة صقلية زهاء قرنين ونصف . وكان افتتاحها أيام زيادة الله بن الأغلب أمير أفريقية (تونس) على يد الامام الفقيه وأمير البحر ، أسد بن القرات بن بشر المري ، وذلك في سنة ٢١٢ هـ (٨٢٧م) وتم افتتاحها بافتتاح سرقوسة آخر معاقلها بعد ذلك بنصف قرن . وقامت في صقلية دولة إسلامية صغيرة ، لبثت زهاء قرنين آخرين ، وازدهرت في ظلها الجزيرة ، وغدت حديقة يانعة ، تزدهر بعلومها وتجارتها





واجهة قصر القبة بمدينة « بالرمو » في صقلية وقد بدت على معالمه آثار العمارة العربية القديمة .



قصر العزيزة ، من روائع تراث العرب العريق في مدينة « بالرمو » في صقلية .

فيقول انه عجيب في حسن السيرة واستعمال المسلمين ، وانه كثير الثقة بهم ، وساكن اليهم في أحواله والمهم من أشغاله . وهو يقرأ العربية ويكتبها . وأهل عمالته في ملكه منهم مسلمون . ونستطيع على ضوء هذه المعلومات الدقيقة أن نقدر مدى تأثير المسلمين والحضارة الاسلامية في صقلية . اذا ذكرنا أنه حينما زار ابن جبير الجزيرة ، كان قد مضى على خروجها من أيدي المسلمين أكثر من قرن . وقد استمر هذا التأثير بعد حكم الملك غليام . عصرا آخر يمتد الى نحو نصف قرن آخر قبل أن تتضاءل الجاليات الاسلامية في صقلية ، ثم تنهار وتتلاشى في منتصف القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي) . ولم يكن تأثير الحضارة الاسلامية في صقلية قاصرا على الجزيرة التي ازدهرت فيها ، ولكنه تعداها الى جنوب ايطاليا وشمالها . وقد ظهر هذا التأثير بالأخص في الحركة العلمية فسي جنوبي ايطاليا ، حيث قامت جامعة « سالرنو » الشهيرة ، جنوبي نجر « نابولي » في سنة ١١٥٠م ، أي بعد افتتاح النورمان لصقلية بنحو ثلثي قرن ، وأنشئت بها مدرسة « سالرنو » الطيبة على يد الأساقفة والرهبان بتشجيع الملوك النورمان وسانغ رعايتهم . وأضحت مدرسة « سالرنو » أشهر مدارس

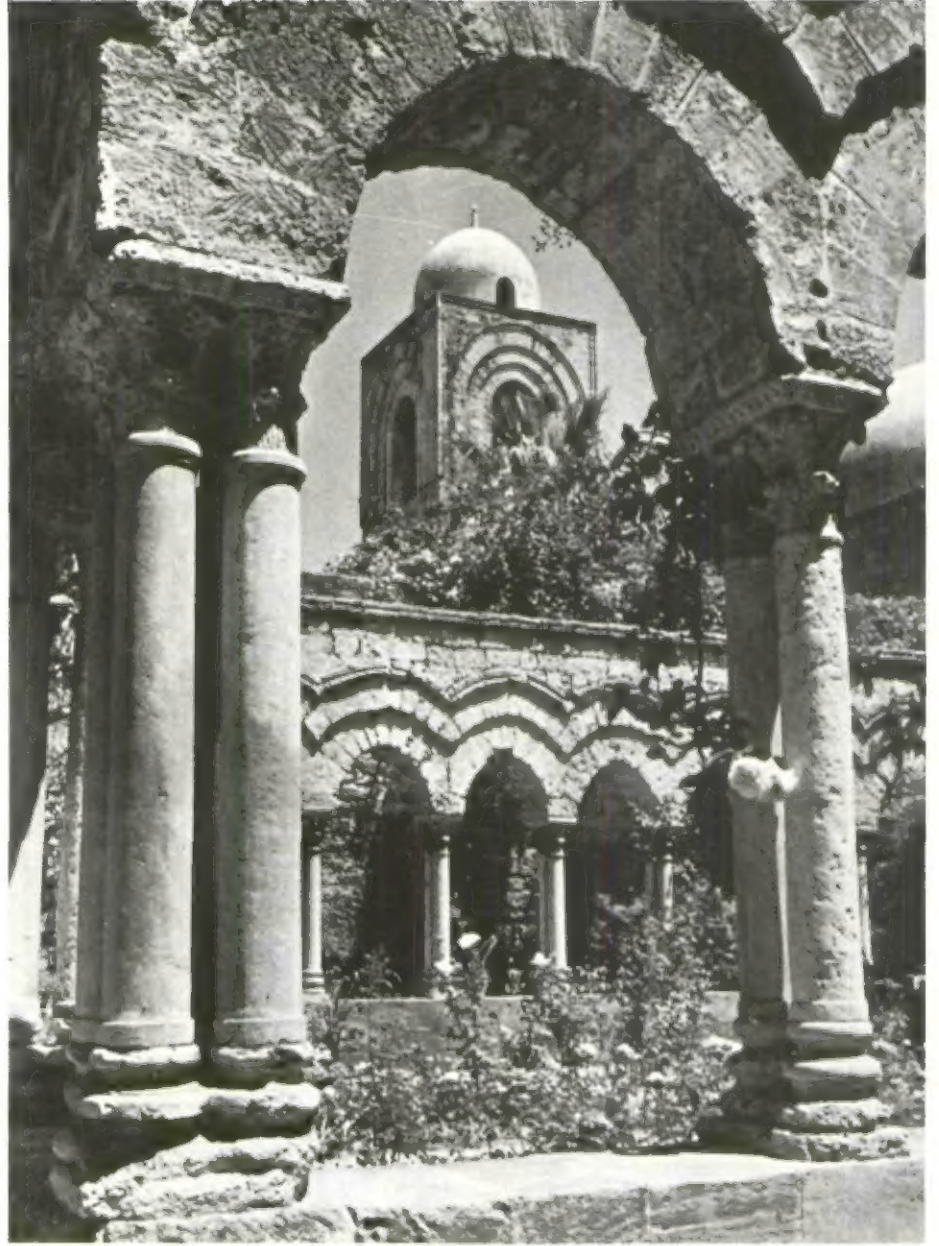
الملك غليام الثاني ، مما وقف عليه حين زيارته للجزيرة فسي شهر رمضان سنة ٥٨٠هـ (يناير ١١٨٥م) ، وقد زار منها عدة مدن مثل مسينه . وبلارمة (بلرم) واطرانش ، واجتمع بالمسلمين ووقف على أحوالهم . وهو يقول بصفة عامة « ان المسلمين يعيشون مع النصارى على أملاكهم وضياعهم ، وان النصارى قد أحسنوا السيرة في استقبالهم واصطناعهم ، وضربوا عليهم اتاوة يؤدونها في فصلين من العام ، وحالوا بينهم وبين سعة من الأرض كانوا يجدونها . ثم يقول لنا انه يوجد في « بلرم » عاصمة الجزيرة كثير من المسلمين ، وفيها سكنى الحضريين منهم ، ولهم فيها المساجد والأسواق المختصة بهم فسي الأرباض كثير . وللمسلمين في بلرم « رسم باق من الايمان يعمرن به أكثر مساجدهم ويقومون الصلاة بأذان مسموعة . ولهم أرباض قد انقردوا بسكنائها ، والأسواق معمورة بهم ، وهم التجار فيها ، ولا جمعة لهم بسبب الخطة المحظورة عليهم ، ويصلون الأعياد بخطبة دعاؤهم فيها للعباسي ، ولهم بها قاض يرتفعون اليه في أحكامهم ، وجامع يجتمعون فيه للصلاة . وأما المساجد فكثيرة لا تحصى ، وأكثرها محاضر لمعلمي القرآن » . ويحدثنا ابن جبير عن الملك « غليام » ،

وحرسهم كثيرا من المسلمين . وقد اشتهر منهم بالأخص الدوق روجر الثاني (رجار) وهو ولد فاتح الجزيرة ، الذي تولى الملك سنة ١١٣٠م ، فبدأ برعاية العلماء المسلمين ، ودعوتهم الى صقلية للعمل في مملكته وبلاطه . وهو الذي أسبغ رعايته على الجغرافي المسلم الكبير ، الشريف الإدريسي . وعهد اليه بوضع خريطة العالم الجغرافية على كرة كبيرة من الفضة ، وهي الخريطة التي اشتهرت في العصور الوسطى . وما زالت تعتبر من أشهر وأدق الخرائط القديمة . ثم عهد اليه بعد ذلك بوضع معجمه الجغرافي الشهير « نزهة المشتاق في اختراق الآفاق » ، وهو الذي يسمى أيضا « الكتاب الرجاري » نسبة الى الملك الذي أوغر بتأليفه . ولما توفي الملك رجار في سنة ١١٥٤م ، خلفه ولده وليم الأول (غليام) . واستمر على سياسة أبيه في رعاية المسلمين والاستعانة بهم . ثم خلفه ولده وليم الثاني (غليام الثاني) ، فحاول في البداية أن يجانب سياسة أبيه وجده في رعاية المسلمين والرفق بهم ، ولكن المسلمين قاموا بعدة ثورات محلية ، وأرغموه على تعديل مسلكه . والعودة الى سياسة الرفق والمسالمة . وقد أورد لنا ابن جبير ، الرحالة الأندلسي وصفا دقيقا لمسلمي صقلية في عهد



وفي مقدمة هذه الآثار قصر العزيزة الذي شيده الملك « غليام » الأول وبه نقوش جصية ونقوش من الخط العربي ، وقصر القبة الذي شيده « غليام » الثاني ، على نمط قصر العزيزة ، وابتنى في وسطه قبة وبداخله مقرنصات ورسوم اسلامية ، والقصر الملكي النورماندي ، وأصله قصر عربي وقد حوله الملك « رجار » الثاني الى قصر على الطراز « البازيلكي » . وقد زينت مصلى هذا القصر بزخارف ونقوش اسلامية شبيهة بالطراز الفاطمي ، وكنيسة سان جوفانسي (القدّيس يوحنا) ، وقد بنيت مكان مسجد اسلامي ، وما تزال بها بعض عقود المسجد الذي شيّدت مكانه ، وكنيسة « سانتا ماريا » ، وما يزال بها باب اسلامي أخذ من بعض المساجد . وتوجد كذلك بعض الآثار العربية في مدن صقلية أخرى ، ومن ذلك قصور رجار الثاني بمدينة « مسيني » ، وبه نقوش وكتابات عربية ، وحصن « ترميني » بمدينة « ترمو » ، وقد بني في عهد أبي الحسن أحمد ، الذي ولي الجزيرة من قبل المعتز لدين الله في منتصف القرن الرابع الهجري ، وقد بقيت منه عدة نقوش وكتابات عربية تحفظ بمتحف « ترميني » .

والظاهرة الحضارية البارزة ، في تراث العرب في صقلية ، هي أن هذا التراث استمر ، بعد انهيار سيادة العرب زهاء قرنين ، يزال نفوذه وآثاره ، وهي ظاهرة تستوقف النظر . ويمكننا أن نرجع هذه الظاهرة بالأخص الى المميزات الرفيعة التي امتازت بها الحضارة العربية الصقلية ، والتي كانت تمثل أقوى العناصر الحضارية ، التي وصلت اليها الحضارة الاسلامية في المشرق والمغرب معا . ذلك لأن صقلية كانت أيام الحكم الاسلامي ملتقى للشرق الاسلامي والغرب الاسلامي معا . ومن جهة أخرى فقد لبثت الجالية الاسلامية المغلوبة في صقلية ، عصورا ، تحتفظ بحيويتها ونفوذها الحضاري ، أولا لما كان يتمتع به الملوك النورمان من سعة الأفق والتسامح المستنير ، وثانيا لما كانت تلقاه هذه الجالية الاسلامية المغلوبة ، من التأييد الأدبي القوي من مملكة افريقية (مملكة تونس) الاسلامية القريبة من الجزيرة ، والتي تدخلت في شأنها غير مرة ، واستطاعت أحيانا أن تعقد مع الملوك النورمان بعض العهود ، التي تحفظ على المسلمين الصقليين حقوقهم وامتيازاتهم ، وتؤيد بذلك مكانتهم وموثراتهم الحضارية في الحياة الصقلية ■



مدخل كنيسة الناسك « سان جون » في صقلية حيث يغلب عليه طابع العمارة العربية .

الصقلية في الفنون داخل الجزيرة وخارجها ، وبالأخص في جنوبي إيطاليا . وقد تأثرت فنون العمارة في صقلية بالطراز والتقاليد الاسلامية . وكان الملوك النورمان ينشئون قصورهم على الطراز العربي ، ويؤثرون الزخارف العربية ، بل لقد تعدى هذا الأثر القصور الى الكنائس ذاتها ، فكان منها ما شيّد متأثرا في تصميمه وزخارفه بالطراز العربي . وما زالت توجد الى اليوم في صقلية وبالأخص في عاصمتها بالرمو (بلرم) ، وقد كانت أيضا عاصمتها الاسلامية ، طائفة من الآثار الباقية من حصون وقصور ، وكنائس وحمامات ، متأثرة بالطراز العربي .

الطب في العصور الوسطى . وكان يقصدها الطلاب والمرضى في سائر أنحاء أوروبا . واشتهرت مدرسة « سالرنو » باتباعها مناهج وتعاليم العرب الطبية والعلاجية ، وبالأخص تعاليم الشيخ الرئيس أبي علي ابن سينا ، وغيره من أقطاب العلماء المسلمين ، وكانت هذه التعاليم والمناهج تحمل اليها على أيدي الترجمة النصارى الصقليين وغيرهم . ولبثت مدرسة « سالرنو » الطبية تسير على هذا النحو عصورا على هدي العلوم الاسلامية الطبية والكيمائية ، وكانت قد وصلت يومئذ الى ذروة ازدهارها . ويجب ألا ننسى تأثير الحضارة العربية







# الفرد والصماء وأثرهما على السلوك

بفلم الأستاذ برهي الدببة غنفي

ومن الدراسات التي ينبغي الوقوف عليها في هذا الصدد ، تلك التي تناولت افرازات الغدد الصماء وعلاقتها بسلوك الانسان . ان افرازات الغدد الصماء معروفة بالهرمونات ، ويعتبر موضوع الهرمونات والعلاقات القائمة بينها من أهم موضوعات علم الحياة . وهذه الأهمية ليست مقصورة فقط على الأفعال العضوية ، بل تعداها الى الأفعال النفسية ، وخاصة الانفعالات النفسية . وبالإضافة الى ذلك تشكل دراسة الهرمونات اليوم جزءا كبيرا من علم قائم بذاته ، يسمى علم الافرازات الداخلية - Endocrinology . وقد أدى اكتشاف هذه الافرازات الى اعادة النظر نحو تركيب الكائن الحي ووظائفه العضوية وخاصة العلاقات المتبادلة بين هذه الوظائف ، كما أدى الى إثارة الباحثين في علم النفس الفسيولوجي والمرضي لأقامة بحوث واسعة النطاق حول الصلة بين افراز الهرمونات وبين ضروب من السلوك والانفعالات المختلفة . وقبل أن نتناول الحديث عن الغدد والهرمونات التي تفرزها لا بد لنا من القاء نظرة تاريخية عابرة على نشأة علم الافرازات الداخلية في جسم الانسان . قام أحد الجراحين في عام ١٨٥٠م بإجراء عملية نقل جزء من الخصية الى ديك مخصي . فعادت اليه مظاهر الذكورة بعد

يقف البحث العلمي في تفسيره لسلوك الانسان عند حد دراسة هذا السلوك في صورته الخارجية ، لأن ما يبدو من سلوك الفرد ليس الا حصيلة استجاباته للمؤثرات المختلفة التي لا تقتصر على بيئة الفرد الخارجية فحسب ، بل تتجاوز هذا الى التفاعل الذي يحدث بين هذه البيئة وبين الانسان كجسم وأعضاء ووظائف . فعلم النفس حينما يدرس سلوك الانسان لا يكتفي بتحليل هذا السلوك الى مكوناته البسيطة ، ولكنه يلج على دراسة الشخص كله بوصفه وحدة بيولوجية متماسكة متكاملة تستجيب لمؤثراتها بوسائل متنوعة . ومن هنا كانت دراسة جسم الانسان وعلاقته بسلوكه أمرا له أهمية خطيرة في دراسات علم النفس الحديث . بل ان علم النفس الفسيولوجي الذي يختص بهذه الدراسة على التحديد كان أول ميدان خضع فيه البحث للمنهج العلمي . ومن الحقائق التي كانت دوما تثير انتباه الباحثين من علماء النفس ، والعلاقة الوثيقة التي تربط بين العمليات العقلية والسلوكية بوجه عام ، وما يحدث في الجسم من أحداث عضوية . وكلما اتسع نطاق علم النفس حاولت البحوث التي تناول هذه العلاقة أن تسامر هذا التوسع .



في الدم عن طريق شرايين شعرية رفيعة تمتد داخل نسيج هذه الغدة . وهي منتشرة في الجسم ، وتعمل كلها متعاونة في تناسق وتكامل ليحدث الاتزان اللازم الذي يؤثر بصورة سوية على البنية الجسمية والنفسية للإنسان ، حيث تقوم كل غدة بدور المعدل لنشاط غيرها من الغدد ، فتساعد على زيادة الافراز أو الكف عنه للوصول الى الاتزان العضوي للكائن الحي (٢) ، كما تؤثر هذه الغدة في النمو الجسمي والتمثيل الغذائي والوظائف التناسلية .

وتوجد الى جانب هذه الغدة أنسجة في الجسم تفرز افرازاً هرمونياً ، كالغشاء المخاطي في المعدة ، والغشاء المعوي والمشيمة ، وهي الكيس الذي يتكون فيه الجنين ، وكذلك الغدة الثديية ، والغدة اللعابية ، والكبد ، والقلب ، والجهاز العصبي السمبثاوي .

**الهرمون** كلمة هرمون ، فهي اسم المادة التي تفرزها الغدة الصماء ، أطلقه عليها العالم « ستارلنج - Starling » . ويرجع أصل تسميتها الى فعل في اللغة اليونانية القديمة معناه « ينه » أو « يثير » أو « ينشط » . لذلك فهي بمثابة منشطات داخلية كيميائية للوظائف العضوية المختلفة ومعدلات أو منظمات لها ، وخاصة لعمليات الهدم والبناء . وتفرزها الغدة الصماء بكميات ضئيلة جداً ، ولذا شبهت بالأجسام التي تحدث التفاعلات الكيميائية بمجرد وجودها ، والتي تسمى بـ « الوسيط اللامي - Catalyseur » . وليست الافرازات الداخلية العضوية مقصورة على الهرمونات فقط ، بل تشمل أيضاً الفضلات التي تعمل عملاً فسيولوجياً كالبولينا ، وهي مادة صلبة مبلورة توجد في البول .

وطالما كانت الغدة الصماء في حالة سوية ، وتؤدي وظائفها في انسجام وتكامل ، لا يشعر الفرد بوجودها . أما اذا اضطربت وظائف احداها أو اختل الانسجام الذي يسود بينها ، ظهرت الاضطرابات الجسدية والنفسية واضحة جليلة ، كأن تتحول المرأة الى شبه رجل ، أو يطول الصبي ويفرع ، أو تتضخم يدا البالغ وقدماه وفكاه ، أو يرتكب شخص ما مخالفات أخلاقية ، وغير ذلك .

وستقوم فيما يلي بتوضيح الدور الذي تلعبه هذه الغدة وافرازاتها من الوجهة الفسيولوجية ، ثم نتناول بعد ذلك أثر هذه الافرازات من الناحية السيكولوجية والسلوكية ، وذلك من خلال دراسة نفرداها لكل غدة على حدة .

في احدى المرات « الغدة الدرقية » كلها . فظهرت على المريض أعراض التشحم أو الاستسقاء اللحمي ، وظهر بوضوح علاقة هذا المرض بنقص افراز « الغدة الدرقية » عندما أعطى المريض خلاصة هذه الغدة وتحسنت الأعراض التي يشكو منها . بعد ذلك سلط الضوء على مرض « كبر الأطراف - أكروميغاليا » وتناوله الأطباء بالوصف وتأكدت العلاقة بينه وبين افراز « الغدة النخامية » .

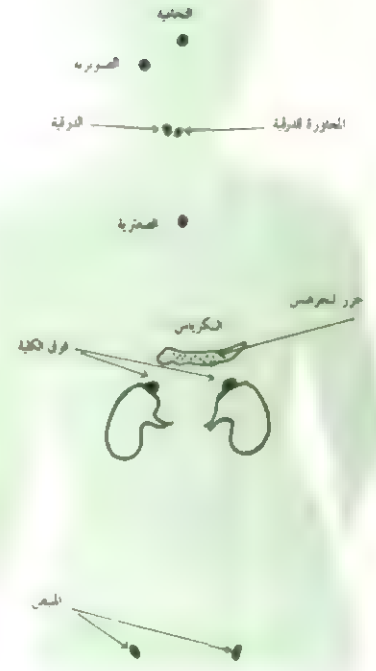
غير أن فكرة البيئة الداخلية وما ترتب عليها من اكتشافات بقيت فترة غير قصيرة دون أن تسترعي نظر العلماء بالقدر الكافي ، فلا نجد في كتب التشريح وكتب الفسيولوجيا حتى أواخر القرن التاسع عشر الا إشارة عابرة الى الافرازات الداخلية ، أو الى الغدد الصماء ، وكان العلماء يجهلون حتى أواخر القرن التاسع عشر وظائف الغدد الصماء ، وينظرون اليها وكأنها مجرد أعضاء أو بقايا أثرية زائدة .

**ولكن** أول باحث بدأ الدراسات التجريبية لمعرفة وظائف هذه الغدد الصماء هو العالم الفرنسي « برون سيكار - Brown-Séquard » . وقد بدأ أبحاثه التجريبية هذه في سنة ١٨٨٩ م ، وهو في سن الثانية والسبعين ، عندما أجرى على نفسه بعض التجارب لمقاومة آثار الشيخوخة باستعمال خلاصة خصي بعض الحيوانات . وقد لمس أنه استرد قوته العضلية ونشاطه الحيوي وقوة ذاكرته الى حد ملحوظ ، وإن كان يعتقد أن العامل النفسي شارك بعض المشاركة في اظهار هذه الآثار المنشطة . كما تبين له اثر التجارب أن افرازات الغدة الصماء ضرورية لتكوين الدم ، وإن جميع أنسجة الجسم تقوم بإمداد الدم ببعض الافرازات .

يبد أن دخول الدراسة العلمية للهرمونات الى الطور التجريبي الحقيقي ، وظهر نتيجة حاسمة لهذه الدراسات كان في سنة ١٩٠١ م ، وهي السنة التي تمكن فيها العلماء من استخراج « الادرينالين » من « الغدة الكظرية » .

وبتقدم الدراسات التجريبية في هذا الميدان تجمعت لدى الباحثين معلومات أكيدة حول مجموعة من الغدد الصماء التي تفرز افرازاً داخلياً ينصب مباشرة في الدم . كما اعتبر اكتشاف هذه الغدة وما تفرزه من الهرمونات فتحاً جديداً في عالم الفسيولوجيا والطب وعلم الحياة بالنسبة للإنسان ، جسماً ونفساً .

والغدد الصماء هي مجموعة من الغدد لا قنوات لها وتفرز عصارتها من « الهرمونات » ، مباشرة



فقدتها . وكانت هذه العملية أول شعاع من الضوء يلقي ببصيص من المعرفة حول وجود غدد تفرز افرازاً له تأثير على بقية الغدد ، وحول بقية وظائف الجسم وتركيب الجسم نفسه . وفي عام ١٨٥١ م اكتشف العالم الفسيولوجي « كلود برنار - Claud Bernard » ، أستاذ علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) في « الكوليدج دي فرانس » ، احدى وظائف الكبد ، وهي وظيفة توليد السكر في الدم ، بمعنى أن المواد الغذائية غير السكرية الموجودة في الجسم تصبح قابلة للتحويل الى مواد سكرية عن طريق الكبد . وكان « كلود برنار » بذلك أول من أشار الى وجود افرازات داخلية تنصب مباشرة في الدم ، كما كان أول من استعمل اصطلاح « افراز داخلي » ، هذا الاصطلاح الذي يعني وجود بيئة عضوية داخلية تؤدي دوراً مهماً في توازن الكائن الحي لا يقل أهمية عن دور البيئة الخارجية . وهذه البيئة الداخلية تحقق ما يسمى بالتكامل الكيميائي والتوازن العضوي .

وفي الفترة نفسها التي كان « كلود برنار » يقوم فيها بأبحاثه ، أجرى الجراح السويسري كوخ (١) عملية استئصال الجزء المتضخم من « الغدة الدرقية » لأول مرة ، فلاحظ تغيراً في صحة الشخص وبنيته وتصرفاته عامة . ثم استأصل



تعتبر الغدة النخامية الغدة الأساسية التي تتحكم في نشاط الغدد الصماء الأخرى في الجسم ، ولذا يطلق عليها أحيانا اسم « سيدة الغدد الصماء » ، وتقع في قاع الجمجمة أسفل المخ . وهي غدة صغيرة جدا لا يزيد وزنها على نصف غرام ، وتتكون من قسمين رئيسيين : المقدم والمؤخر ، وبينهما قسم متوسط مجهول الخصائص . ومن بين الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية نوعان . أحدهما يختص بتنشيط الغدد الجنسية ويعرف علميا باسم «جوناډ وستيمولين - Gonadostimuline» والآخر يختص بتنمية الجسم ويعرف باسم «هرمون سوماتروب - Hormone Somatrop» وهذان النوعان من الهرمونات تفرزهما مقدمة الغدة النخامية ، أما مؤخرة الغدة النخامية فتفرز أنواعا عديدة ، من الهرمونات ، أهمها «فاسوبريسين Vasopressine»

**ومن** خصائص افرازات الجزء المقدم منها أنها تؤثر في تكوين أعضاء الجسم ونموها ، وأن استئصاله ينتج عنه توقف في النمو العام وفي الغدد التناسلية ، وضمور في الجهاز التناسلي . ولدى حدوث أي اضطراب في افرازات هذا الجزء من الغدة النخامية بعد سن التكوين ، يصاب الشخص بمرض نمو الأطراف ، وخاصة الأجزاء الغضروفية ، كالذقن والأنف والأصابع ، وأحيانا عظام السلسلة الفقرية . أما مؤخر الغدة النخامية فتعمل هرموناته عمل الادريالين ، كانهضاض الأوردة ، وارتفاع ضغط الدم .

أما من الناحية السيكولوجية فيبدو تأثير الغدة النخامية في السلوك عندما تضطرب افرازاتها ، إذ يؤدي هذا الاضطراب الى آثار عدة تعري السلوك النفسي بصورة مباشرة أحيانا كالشعور بالملل الى النعاس والخمول وتور بعض الغرائز أو انارتها . وبصورة غير مباشرة أحيانا أخرى كالتى تحدث في أعراض النمو الشاذ التي وقفنا على ذكرها آنفا ، والتي تحيل المرء عملاقا أو قزما . وفي هذه الحالة لا تكون الآثار السيكولوجية عرضا مباشرا من أعراض اضطراب الافراز . وإنما تنجم هذه الآثار عن الوضع الذي يكون عليه الشخص العملاق أو القزم . فإن موقف البيئة وحكم الآخرين على الشخص المصاب له أثره الخطير في تكيف هذا الشخص لسلوكه .

ويرى العالم الأمريكي «بيرمان - L. Berman» أن الأشخاص المصابين باضطراب في نشاط الغدة

النخامية يمكن تصنيفهم ضمن نموذجين : أحدهما يخضع لأثر الجزء الأمامي من الغدة بحيث يميل صاحبه الى صفات الرجولة ويتميز بالجرأة والسيطرة وقوة الشكيمة وطول الجلد ، وقد يصاب بضعف في الشعور العاطفي أحيانا . أما الآخر فيخضع لأثر الجزء الخلفي من الغدة ويميل صاحبه الى صفات الأنوثة ، ويتميز بالرقية ورهافة الشعور والتجاوب العاطفي .

ويذكر «بيرمان» بعض الأمثلة المستمدة من التاريخ ، منها قصة «فلورنس ناتينجال» . وهي امرأة اشتغلت بالتدريس أثناء الحروب وضرب بها المثل في نشاطها . وما أبدته أثناء عملها في المستشفيات من قوة وطاقمة وجلد ، بل وخشونة تشبه الى حد كبير طباع الرجال . وذلك الى جانب ما تفصحت عنه شخصيتها من ظهور روح القيادة والتوجيه والارشاد . ولا تلبث «فلورنس» في طور آخر من حياتها أن تتغير شخصيتها بما يتعارض مع صورتها الأولى . فتبدو سيدة عجوزا سمينة وغبية أحيانا ، لطيفة ورقيقة أحيانا أخرى . ويُفسر «بيرمان» هذه الحالة بتغلب تأثير الجزء الأمامي من الغدة النخامية في جسمها على تأثير الجزء الخلفي في الطور الأول من حياتها ، بينما يحدث العكس في الطور الثاني .

**الغدة الصنوبرية** وتوجد في الدماغ ، ووظائفها لا تزال مجهولة بوجه عام ، غير أن المرجح أنها تؤثر أيضا في عملية النمو ، كما تؤثر في نمو الجهاز التناسلي ، وعزى بعض العلماء البلوغ الجنسي المبكر الى الزيادة في افراز هرمون الغدة الصنوبرية .

**الغدة الدرقية** وتوجد في الرقبة . ويجاورها خمس غدد صغيرة تعرف بالغدد المجاورة للدرقية وتفرز الغدة الدرقية هرمون «ثيروكسين - Thyroxine» كما تفرز الغدد المجاورة للدرقية هرمون «باراثيرين - Parathyrine» . وينصح أثر الغدة الدرقية على الجسم في مظاهر عدة : ففي حال الزيادة في افرازها يصاب الشخص بسرعة الانفعال وتقلب المزاج ، وتغلب عملية الهدم لديه على عملية البناء . فيصبح هزيلا . أما في حال حدوث نقص جزئي في افرازها فينتج لديه شعور بالكسل والتراخي وبلادة الحس والعقل . فاذا ما بلغ النقص في الافراز حدا كبيرا ، كأن يكون ذلك وراثيا ، فإن الشخص يصاب بمرض التسمم أو «الاستسقاء اللحمي - Myxoedema»

وإذا انتهى الأمر الى العجز في الافراز فإن النمو الجسمي والعاطفي والعقلي يتوقف ، ويشحب لون المريض ويصفر ، نتيجة لانفخاضه بتكاثر الشحم والمواد الدهنية تحت الجلد لديه ، ويبدو عليه جمحوظ في العينين وتورم في الغدة نفسها ، وتصبح عظام المريض هشة قابلة للكسر .

أما الغدد المجاورة للدرقية فيها وظائف مختلفة أهمها تمثيل الكالسيوم ، وحدث اضطراب في عملية افرازها قد يؤدي الى نقص في نشاط هذا التمثيل ، مما يضعف الجهاز العصبي ، ويسبب التشنجات .

أما من الناحية السيكولوجية فيبدو أثر الغدة الدرقية في السلوك تبعا لدرجة اضطراب افرازاتها . ففي حال زيادة الافراز يصاب الشخص بسرعة الانفعال والتأثر وتقلب المزاج ، فينتقل من حالة الابتهاج الى حالة الامتعاض دون ما سبب ، ولا يستقر على رأي أو عمل أو وضع . وفي حال النقص الجزئي في افراز هذه الغدة يميل الشخص الى الكسل والتراخي والنعاس ، ويصبح بليد الحس والعقل صعب الانفعال والاستجابة ، أما في حال اطراد النقص في افراز الغدة . كأن يكون وراثيا ، فإن ذلك قد يؤدي الى تعطيل النمو العاطفي والعقلي عند الفرد ويجعله غير قابل للتعليم . عاجز عن الاستفادة من التجربة .

**وبرى** يبرمان أن الأشخاص المصابين باضطراب في نشاط الغدة الدرقية ينقسمون الى قسمين : شخصيات تتأثر بزيادة كمية الافراز وتنصف بسرعة النشاط العقلي ، وزيادة الطاقة . والاندفاع ، وعدم الاستقرار ، والتقلب المزاجي ، وسرعة الاستثارة . وشخصيات تتأثر بنقص كمية الافراز ، وتنصف بصفات شبيهة بالمصابين «بالبكسوديميا» أو الخبل أو العته .

**الغدة الصغرية** وتوجد في أعلى الصدر أمام الشعبتين الهوائيتين . وتكون نامية في سن الطفولة ، ثم تأخذ في الضمور حتى تكاد تزول في سن المراهقة أو البلوغ . وتتلخص وظيفتها في الحيلولة دون تنشيط الغدد الجنسية قبل الموعد الطبيعي لنشاطها . ومعنى هذا أنه لو استمرت الغدة الصغرية في نشاطها بعد مرحلة الطفولة فإن ذلك قد يمنع أو يعطل أو يؤخر البلوغ الجنسي .

أما من الناحية السيكولوجية فانه على الرغم من عدم معرفة العلماء لنوع الهرمون الذي تفرزه الغدة الصغرية على وجه الدقة ، الا أن هناك اعتقادا بأن الشخص المصاب باضطراب في نشاط هذه



الغدة تميزه صفات معينة . كتنقص في القدرة على الكف وضبط النفس . وعدم الاحساس بالمسؤولية الخلقية ، والزعة الى ارتكاب الجرائم ، والعجز العام عن مواجهة مطالب البيئة عندما تستلزم هذه المطالب بعض التضحية .

جزر لنجرهانس بالبنكرياس

البنكرياس غدة تفرز نوعين من الافراز .. افراز خارجي ، وهو العصارة البنكرياسية التي تنصب في الأمعاء الدقيقة وتسمى بهرمون « فاجوتونين - Vagotonine » ، وافراز داخلي هو هرمون « الأنسولين - Insuline » ، والجزء الذي يفرز الأنسولين يعرف باسم « جزر لنجرهانس » .

ومن أهم خصائص هرمون الأنسولين أنه يزيد في قابلية أنسجة الجسم لامتصاص السكر ، كما انه له أهمية كبرى بالنسبة للجهاز العصبي ، وخاصة الدماغ الذي يستهلك كمية كبيرة من السكر . ومن المعروف أن النقص في افراز الأنسولين ، يسبب مرض السكر وان الزيادة في افرازه زيادة طفيفة تجعله ينتشر عن طريق الدم الى الخلايا ، وخاصة في الكبد والعضلات والجهاز العصبي ، وعندئذ تقل نسبة السكر في الدم ويزداد النشاط العصبي .

**غير** أن الاستمرار في افراز الأنسولين الى حد كبير ، يجعل النتيجة عكسية ، لأن الخلايا العصبية بطبيعتها لا يمكنها اختزان كمية كبيرة من السكر ، بل تعتمد دائما على وروده من الدم بصفة منتظمة . فعندما تنفذ الكمية المخزنة في الخلايا ، ويكون الدم ما زال خاليا من السكر ، لأنه سبق أن أمد الخلايا به ، تتعطل وظيفة تغذية الخلايا العصبية بما تحتاج اليه من ذلك السكر ، فيهبط نشاطها الى حد كبير ، ويحدث بالتالي ما يعرف « بالصدمة الأنسولينية - Choc Insulinique » التي تؤدي بدورها الى الغيبوبة .

الغدة الكظرية أو فوق الكلية

يوجد منها غدتان ، واحدة فوق كل كلية . وتتكون كل غدة من جزئين مختلفين في الصفات والوظائف : الجزء السطحي ، ويسمى الجزء القشري لأنه يحيط بالغدة ، والجزء الداخلي ويسمى الجزء النخاعي . ولكل من هذين الجزئين هرمونه الذي يؤدي وظائفه الهامة للجسم . فالجزء القشري يفرز هرمون « الكورتين - Cortine » الذي من شأنه المحافظة على الجسم وتنبيه الخلايا ، وله فاعلية لا غنى عنها في الحفاظ على التوازن

بين نسبة أملاح الصوديوم والبوتاسيوم ونسبة المواد السكرية في الكبد والدم والعضلات داخل جسم الانسان . كما أن هرمون الكورتين تأثيرا في تحديد جنس الجنين وفي نمو الجهاز التناسلي وتنبيهه وتنشيطه . ويبرز أثر هذا الهرمون بوضوح في حال زيادة افرازه أو نقصه . فتضخم القشرة يؤدي الى النمو الجنسي المبكر عند الذكور والأناث . وقد تسبب زيادة الافراز في الجزء القشري تحولا في صفات الأنوثة ، لدى الفتاة ، الى صفات الرجولة كاخشيشان الصوت ، وظهور الشعر على الوجه ، وضمور الصدر . أما نقص الافراز في القشرة فقد يؤدي الى فقد الشهية ، وضعف العضلات ، وهبوط عام في الحيوية ، وضيق في الخلق ، وتوقف تمثيل الكبريت واستهلاكه في الجسم ، وبالتالي تجمع في الدم وتحت الجلد مما يؤدي الى احالة لون البشرة نحو السمرة . وهذه هي أعراض مرض « اديسون البرونزي » . وقشرة الغدة الكظرية ضرورية لحياة الانسان بحيث أن استئصالها أو اصابتها بمرض يفيئها قد يؤدي الى وفاة المريض .

**ال** هرمون الجزء النخاعي فيسمى « الادرينالين - Adrenaline »

ومن أهم وظائفه تنشيط الكبد لتحويل الجليكوجين الى سكر ودفعه الى الدم ، فترتفع نسبة السكر فيه . وتتغذى الأعصاب والعضلات بكمية أكبر من السكر مما يؤدي الى زيادة قابلية الأعصاب والعضلات للتنبيه . وتزداد عمليا الهدم والبناء نشاطا تحت تأثير الادرينالين عن طريق تعديل نسبة السكر وزيادة قدرة الدم على نقل الأوكسجين ويؤثر الادرينالين في نشاط العضلات المساء . فينبض بعضها ويرتخي البعض الآخر . كما أن زيادة الادرينالين في الجسم يساعد على احداث الجلطة الدموية . ويعمل الادرينالين بوجه عام عمل الجهاز السمبثاوي في تنظيم ضغط الدم وتعديله في حالات الانفعال ، وفي تعبئة الطاقة في الجسم لكي يتمكن الكائن الحي من مواجهة الحالات الطارئة كالخوف والغضب وغيرهما .

أما من الناحية السيكلوجية فيتضح أثر الغدة الكظرية من استعراض أثر افرازاتها . ففي حال حدوث نقص في افراز الجزء القشري تظهر أعراض معينة كتنقص في قابلية الأعصاب للتنبيه . والشعور بالضعف العقلي والارهاق المستمر . وضيق الخلق وسرعة الغضب ، وفي حال الزيادة في افراز الجزء القشري تظهر بعض الأعراض التي لها سمات نفسية غير مباشرة مثل النمو

الجنسي المبكر ، واختفاء بعض الخصائص الأنثوية عند الأنثى .

أما أثر افراز الجزء النخاعي من الغدة الكظرية فيبدو ضروريا للسلوك النفسي . وذلك لزيادة قابلية الأعصاب والعضلات للتنبيه . ولتعبئة الجسم بالطاقة الضرورية في حالات الانفعالات النفسية والغضب المبالغ وشحذ القوى الجسمية في مواقف الدفاع وحالات الطوارئ المختلفة التي يواجهها الفرد .

ويتمثل الأشخاص المصابون باضطراب في نشاط الغدة الكظرية عند « بيرمان » في نموذجين : ففي حال زيادة الافراز تتميز الشخصية بقوة عضلية ، وطاقة نشاطية . وقدرة على المثابرة ومواصلة المجهود . وفي حال النقص في الافراز تتميز الشخصية بانخفاض الطاقة العصبية والجسمية وسرعة التهيج ، والغباء ، والقابلية للتعب ، وفقدان الشهية .

الغدد الجنسية أو التناسلية

وهي تمثل المبيض عند الأنثى . والخصية عند الذكر . وهذه الغدد بجانب الافرازات الخارجية ، افرازات داخلية هرمونية منها هرمون « تسترون - Testosterone » . ومن آثار هذه الافرازات ظهور الخصائص الجنسية الثانوية في بدء المراهقة . وتنعكس الخصائص الجنسية الثانوية عند الأنثى في نمو الثديين وزيادة الشحم في الأرداف ، وتغير في شكل الجسم عموما . أما بالنسبة للذكر فتظهر الخصائص الجنسية في تغير الصوت وتضخمه ، والنمو العضلي ، ونمو الشعر على الوجه .

أما من الناحية السيكلوجية فإن للغدد الجنسية أثرا مباشرا وغير مباشر في سلوك الفرد . فالأثر المباشر ينحصر في أن عمل هذه الغدد هو الذي يعطي الصورة الكاملة للوظيفة الجنسية والتناسلية لدى الذكر والأنثى . أما الأثر غير المباشر فيتضح بالنظر الى عمل هذه الغدد عند بدء مرحلة المراهقة . ففي هذه المرحلة تبدأ صفحة جديدة من سلوك الفرد من الجنسين . ويبدو التغير والتميز في هذا السلوك شكلا وموضوعا تبعا للصفات الجديدة التي زودت بها الافرازات كلا من الجنسين . ويتحدث « بيرمان » عن تعطل الافراز الداخلي لهذه الغدد ، وما يسببه للفرد من ميل الى الصفات التي تميز طباع وسلوك الجنس الآخر . كما يتحدث عن زيادة افراز الهرمونات الجنسية التي تسبب حالة الميل الجنسي الزائد والشبق . « وفي أنفسكم أفلا تبصرون » ■



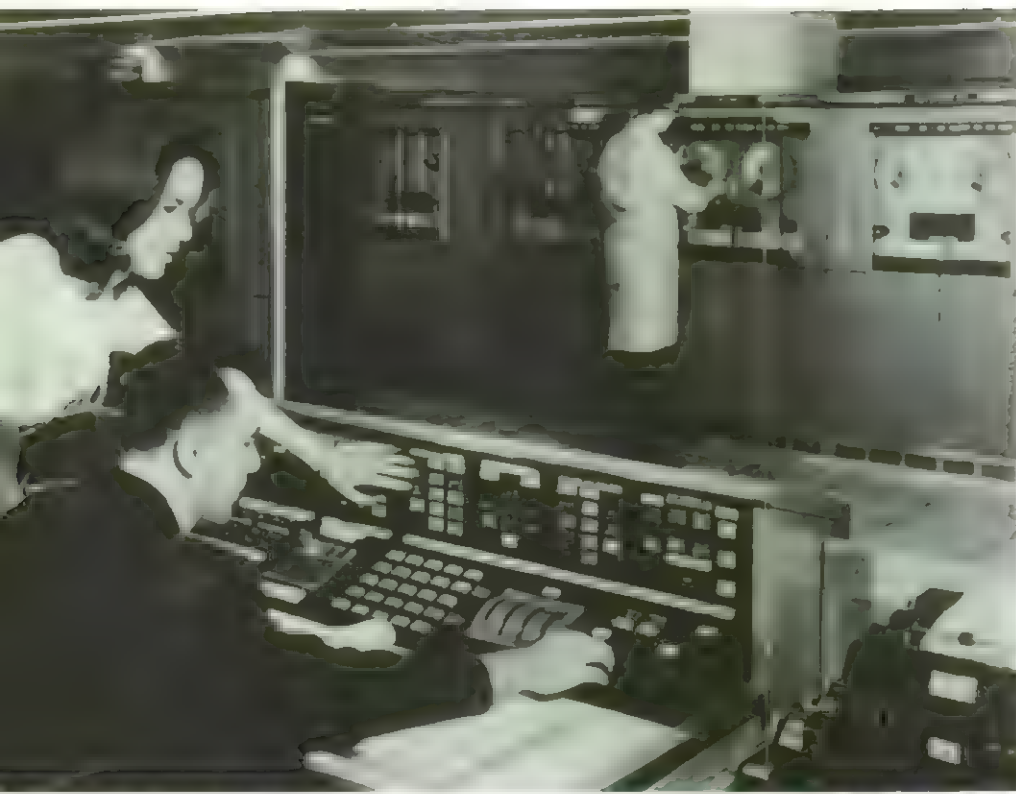
# مِنْ رَوَائِعِ النِّقْلِ الْعِلْمِيِّ النَّظَرِيِّ وَالْعَمَلِيِّ

بقلم الدكتور نقولا شافين



اعتمد علماء الفلك نظرية العالم الفيزيائي العربي « الحسن بن الهيثم » في تفسير ظاهرة الضوء أساساً في تطوير علم البصريات الحديث .. وقد أثبت صحتها العالم اسحق نيوتن بعد ستة قرون من ظهورها .





أسهمت الأدلة الإلكترونية أسهاما واسع النطاق في دراسة الكواكب السيارة والظواهر الفلكية المنوطة بها .

خارجي ، قبل انه وجد اثر اضطرابات جرت في تحركات الكوكب السيار «أورانوس» . وقد دامت هذه الدراسة نحو سنتين . أرسل «آدمس» بعدهما نتائج حساباته الى السير «جورج أيري» مدير مرصد «كرونيوتش» للاطلاع عليها وتقييمها . لكنه لم يتوصل الى نتيجة حاسمة في ذلك الوقت .

وفي عام ١٨٤٥م شرع «لافريير» في متابعة تحركات الكوكب السيار «أورانوس» بغية التحقق من مدى صحة هذا الزعم . وبعد دراسة طويلة تبين له أنه ليس هنالك امكانات لحدوث اضطرابات في تحركات هذا الكوكب السيار بسبب احد الكوكبين زحل أو المشتري . وفي شهر يونيو عام ١٨٤٦م أعلن أحد العلماء عن أن ذلك الاضطراب جاء نتيجة لوجود كوكب سيار كان يتحرك خارج فلك الكوكب السيار «أورانوس» . ولما علم السير «جورج أيري» بالأمر وجد أن الحسابات التي أجراها «لافريير» تطابق تماما حسابات «آدمس» التي كانت في حوزته ، فأرسل الى الأستاذ «شالس» في جامعة «كبردج» يطلب منه القيام بالبحث عن ذلك الكوكب السيار بمقربه . فشرع هذا بالعمل في يوليو ١٨٤٦ . وفي ٢٩ سبتمبر من العام

عن طريق المقرّب ، وبذلك أصبح هذا الكوكب السيار الجديد يمثل حدود النظام الشمسي التي أصبحت تبعد عن الشمس ٢٨٦٩ مليون كيلومتر . بعد أن كانت ١٤٢٦ مليون كيلومتر في عهد الكوكب السيار زحل . وبين هذا الاكتشاف مقدرة الفلكي على التمييز بين الأجرام السماوية الثابتة والأجرام العادية المتحركة التي تجمعها عدسة مرقبه ، بالرغم من أن الجرم المتنقل يفعل ذلك ببطء شديد . وقد ظن الفلكيون مرة أخرى بأن «أورانوس» يمثل حدود النظام الشمسي .

اكتشف الكوكب السيار «نبتون» ، ولم يكن اكتشافه نتيجة مراقبة مباشرة . بل كان حصيلة دراسات رياضية مكنت الفلكي من تصويب مرقبه نحو بقعة معينة في القبة الزرقاء ، ليشاهد ما سبق أن اكتشفه هو نظريا ، فكان ذلك دليلا واضحا على أهمية الرياضيات في دراسة الفلك . ومن ناحية أخرى فقد تبين للفلكيين بعد اكتشاف «أورانوس» أن هذا الكوكب السيار لا يدور في فلكه وفق الحسابات الفلكية التي أعدت له . وفي شهر يناير عام ١٨٤٣ أخذ «آدمس» ، وكان هذا طالبا في قسم الرياضيات ، يدرس مواقع كوكب سيار

العلماء خلال المائة عام الفائتة **قصة** بدراسات وأبحاث علمية واسعة النطاق حول التعرف الى هذا الكون الشاسع ، أسفرت عن نشوء علوم متنوعة تبحث في ما يحيط بنا من ظواهر طبيعية ، وفي عناصر المادة ومصادر الطاقة . وكانت نتيجة تلك العلوم قيام مدنيّتنا الحاضرة ، وما رافقها من ابتكارات واختراعات عديدة ، ظهر الكثير منها في النصف الأخير من القرن الماضي ، وفي النصف الأول من العصر الحاضر . ويستمر العمل في سبيل الوصول الى تطوير منتجات جديدة تفي بمتطلبات الحياة وضرورتها . والذي لا ريب فيه هو أن العلوم الأساسية كالرياضيات والفلك والفيزياء ، هي الطريق الى تحقيق المنجزات الحضارية التي يكتب لها الخلود بين انتاج العصور المختلفة .

يبد أن معظم المبتكرات العلمية التي نشاهدها في عصرنا الحاضر قد وضعت على أساس نظريات استخلصها أناس من ذوي الفكر الثاقب من خلال ظواهر معينة شاهدها . فقوانين «الناس» مثلا وضعت اثر مشاهدة «غلييو» عددا من القناديل تتأرجح . في سقف كنيسة ، وكذلك قوانين الجاذبية التي وضعها «نيوتن» جاءت نتيجة سقوط تفاحة على رأس هذا العالم من على شجرة كان يستظلها ، فتنبه الى وجود قوة خفية كانت تفعل فعلها على سطح الأرض وفي حركات الأجرام السماوية . خلال ألوف الملايين من السنين .

ان مثل هذه الاكتشافات العلمية تشهد ، ولا شك ، بمقدرة الانسان على قوة الملاحظة والاستنتاج ، ففي كثير من ميادين العلوم التجريبية ، يبد أن الانسان يتمتع أيضا بقوى خارقة في حلّ الفكر والابتكار . وقد تجلّى ذلك في اكتشافه عوالم غير مرئية بطريقة نظرية بحتة ثم بلجوثه بعد ذلك الى طرق تجريبية أفضت أخيرا الى حقائق علمية ثابتة .

**فلكيات مكتشفات الكوكب السيار «نبتون»**

**نظرياً فتمت في العديد من نسبت ذلك**

كان الكوكب السيار «زحل» الذي كان معروفا لدى الأقدمين بأنه من الكواكب السيارة الرئيسية الواقعة على مقربة من الشمس ، يشكل حدود النظام الشمسي لغاية عام ١٧٨١م . وفي هذا العام ، توصل الفلكي السير «وليم هرشل» الى اكتشاف الكوكب السيار «أورانوس» ،



اكتشاف أورانوس بواسطة الفلكي « هرشل » .  
هذا ، وقد تمكن شاب يدعى « كلايد تومبو » ، أحد العاملين في مرصد « لويل » من التقاط آلاف الصور ، للمنطقة التي كان يحتمل وجود هذا الكوكب السيار فيها ، معتمدا على حسابات قام بها الفلكي « لويل » . وبعد دراسة طويلة وبحث دقيق في محتويات الألواح الفوتوغرافية ، توصل الى وجود جرم سماوي يتحرك كسيار بالنسبة الى النجوم القائمة حوله .

وبعد اكتشاف الكوكب السيار « بلوتو » أصبحت حدود النظام الشمسي تبعد عن الشمس بمقدار ٥٩١٠ ملايين كيلومتر ، ويستبعد الفلكيون أن تكون ثمة كواكب سيارة أخرى وراء هذه المسافة الطويلة . الا أن الدراسات الفلكية لا تزال مستمرة على أمل اكتشاف أجرام سماوية أخرى الى جانب ما هو معروف الى يومنا هذا . وقد روي عن « كلايد تومبو » أنه يفتش عن قمر آخر لأرضنا ، لكنه لا يعطي التفاصيل عن مشروعه هذا . ومن ناحية أخرى فقد توصل أحد رجال الفلك بواسطة دراسات رياضية تستند الى الأدمغة الألكترونية ، الى أن أحد قمري « نبتون » المسمى « تريتون » سيسقط على سطح الكوكب السيار ويتحطم ، وذلك بعد ١٠ ملايين من السنين .

### التكهنات عن حركات الزلازل

ومن روائع النقاء العلم على الصعيدين النظري والعمل ، التكهن بسقوط زخات من النيازك على سطح الأرض ، وأوقات سقوطها بدقة فائقة . ففي أواسط نوفمبر عام ١٩٦٦ ، كان العلماء في جميع أقطار العالم يتوقعون حدوث الزخة « الأسدية » هذه ، إذ أن نيازك الزخة تدور بشكل مجموعة متراصة في فلك حول الشمس . وتكمل دورتها في مدة ٣٣ سنة . وقد دعت « بالأسدية » لأن النيازك تهبط من برج الثور . ومصدرها مذنب تم اكتشافه عام ١٨٦٦ في ذلك البرج .

وفي عام ١٧٩٩ ، مرت الأرض في أكثف منطقة من هذه المجموعة . وقد قام أحد علماء الطبيعة باعطاء وصف كامل لهذه الظاهرة . وتكررت هذه الزخات في عامي ١٨٣٣ و ١٨٦٦ . ولم يكن بالإمكان مشاهدتها في عام ١٨٩٩ ولا في عام ١٩٣٣ ، لأن الاضطراب الناجم



صورتان التقطتا للكوكب السيار « بلوتو » في خلال ٢٤ ساعة .. لمعرفة مدى دورانه في فلكه بالنسبة للمجموعة الشمسية ، وقد ساعد التقاط مثل هذه الصور الفلكيين في اثبات وجود هذا الكوكب السيار ، وتحديد موقعه بعد أن أثبتته الحسابات نظريا .



« أورانوس » و « نبتون » ، توحي بوجود كوكب سيار وراء هذا الكوكب الأخير . وفي أوائل هذا القرن ، بدأ عدد من الفلكيين ومن بينهم « لويل » و « بكرنج » ، يتبعون خطوات الفلكيين « آدمس » و « لافريير » السالفي الذكر في تعيين موقع كوكب سيار متحرك خارج فلك الكوكب السيار « نبتون » . لكن « بكرنج » لم يحظ باكتشاف السيار الجديد ، بسبب وجود شق في اللوح الفوتوغرافي ، ولوجود نجم لامع بالقرب من الكوكب السيار « بلوتو » أخفاه عن أعين المشاهدين ، وذلك في عام ١٩١٩ .

أما الفلكي « لويل » فلم تكتب له الحياة ليشاهد صحة ما أتت به عبقريته في تعيين موقع هذا السيار ، لأنه توفي عام ١٩١٦ . وقد استمرت الدراسات في مرصد « لويل » بحثا عن هذا الكوكب السيار المجهول ، الى أن تكللت الجهود بالنجاح في ٢١ يناير عام ١٩٣٠ . وذلك عندما ظهر كوكب سيار جديد ضعيف اللمعان على لوح فوتوغرافي . وفي ١٣ مارس من العام نفسه ، أعلن خبر اكتشاف الكوكب السيار « بلوتو » حيث صادف ذلك اليوم ذكرى مولد الفلكي « لويل » وذكرى

نفسه تمكن « شالس » من مشاهدة السيار المراد رصده . أما « لافريير » فقد أرسل حساباته الى الدكتور « غال » في مرصد برلين ، وبعد نصف ساعة من البحث ، شاهد هذا نجما في ٢٣ سبتمبر ١٨٤٦ ، لكنه لم يجزم بأنه الكوكب السيار المطلوب . غير أنه في اليوم التالي كان قد تأكد من وجود ذلك السيار وعرف حسابيا أن مركزه يقع ضمن ٥٢ دقيقة من الموقع . وقد سمي هذا الكوكب السيار « نبتون » ، الذي عينه له « لافريير » لأنه في برج الدلو عند طول ٣٢٦ درجة . والغريب في الأمر أن اكتشاف هذا السيار قد تم على يد عالِمين في وقت واحد تقريبا ، أحدهما فرنسي والآخر انكليزي دون أن يكون أي اتصال بينهما . وهكذا تم اكتشاف الكوكب السيار « نبتون » بالتقاء العلمين النظري والعملية .

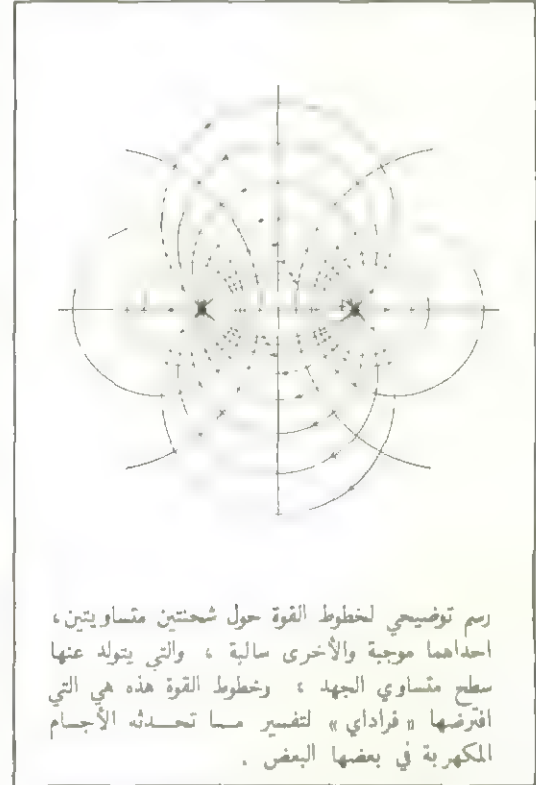
### فلكيات « فرانسيس بيكسفان » و « لويل » رأس سيار بلوتو حسب

بعد نصف قرن من مراقبة تحركات الكوكب السيار « نبتون » . وجد الفلكيون بالطرق الرياضية أن الاضطرابات التي حدثت في حركة الكوكبين





المقرب الراديوي كان من الأجهزة الرئيسية التي مهدت الطريق أمام العلماء للكشف عن أجرام سماوية سبق التكهن بها نظريا .



رسم توضيحي لخطوط القوة حول شحنتين متساويتين، أحدهما موجبة والأخرى سالبة ، والتي يتولد عنها سطح متساوي الجهد ، وخطوط القوة هذه هي التي افترضها « فرادي » لتفسير ما تحدثه الأجسام المكهربة في بعضها البعض .

عن الكواكب السيارة ، وبالأخص « المشتري » . أدى الى تغيير مجرى المجموعة الشمسية مما حال دون مرور الأرض فيها ، كما ان المذنب الذي هو مصدرها قد فقد أيضا .

على أن الفلكيين لا يألون جهدا في تتبع الأحداث لمعرفة أزمنتها . ففي نوفمبر عام ١٩٦٥ اتجهوا بأفكارهم نحو نشاط الزخة الأسيدي . مستخدمين الأدمغة الإلكترونية في تحديد المدار واكتشاف المذنب الذي يعتبر مصدر هذه المجموعة . غير أن الاضطراب الذي تحدثه الكواكب السيارة قد عاد فغير مجرى المجموعة الشمسية . مما ترتب عليه حدوث زخة من النيازك في نوفمبر عام ١٩٦٦ . وقد حدد الفلكي الروسي « ايغورا ستايوفتش » موعد حدوثها في ١٧ نوفمبر ١٩٦٦ .

وهنا ظل الفلكيون يتهاون لمراقبة سقوط الزخة المنتظرة . كما أرسلت بعثات الى أماكن معينة في بلاد القوقاز وآسيا الوسطى حيث تساعد الأحوال الجوية هناك على مشاهدة تساقط النيازك . كان عدد النيازك المتساقطة قليلا في بادئ الأمر . ثم ارتفعت في صبيحة ١٧ سبتمبر الى ٥٠ نيزكا في الساعة . وفجأة وردت برقية من منطقة القطب الشمالي تعلن عن حدوث الزخة النيزكية بمعدل مئات في الساعة . وكان جميع المراقبين في محطة الرصد يراقبون الظاهرة الغريبة لمدة ٤٠ دقيقة . وكانت النيازك جميعها تنطلق باتجاه واحد من الشمال الى الجنوب . وكان برج الأسد وقتذاك يقع شمالي المحطة القطبية تماما . ويرتفع قليلا عن الأفق . وقد بلغ معدل سقوط النيازك حسب احصاءات المراكز القطبية ٢٠.٠٠٠ نيزك فسي الساعة . غير أن التقارير الأولية التي وصلت من محطات الرصد الأمريكية أفادت بأن معدل سقوط النيازك كان يتراوح بين ٦٠.٠٠٠ و ١٤٠.٠٠٠ نيزك في الساعة ، وأن الزمن الذي استغرقته هذه الزخة تراوح بين ١٠ و ١٥ دقيقة . أي أقل من الفترة التي سجلتها محطات الرصد القطبية الألفة الذكر والتي بلغت ٤٠ دقيقة .

### مكسول واندروز في الفيزياء

بالإضافة الى الانجازات العلمية الرائعة التي حققتها التجارب والملاحظات والتي أتينا على ذكر بعضها آنفا ، يمكننا أن نذكر اكتشاف بعض العناصر المجهولة وفقا لما يقتضيه جدول « مندليف » الدوري وجدول الأعداد الذرية الذي وضعه

« موزلي » . فالعالم « مكسول » مثلا ، تكهن باكتشاف الأمواج الكهرطيسية التي هي أساس العلوم اللاسلكية . بفروعهما العديدة المتشعبة . ومع تقدم العلوم والتطلع بشغف الى معرفة ما وراء الطاقة الكامنة في الأجسام ، كثرت النظريات واختلف العلماء في تفسيرها . فنيوتن مثلا اعتبر الضوء مجرد ذرات تنطلق من الجسم المضيء ، مع العلم أن « ابن الهيثم » كان قد سبقه الى ذلك بستة قرون تقريبا . ولم يطل الوقت حتى تبين « نيوتن » أن هذا لا يتفق مع ما كان قد أصبح معروفا عن أن سرعة الضوء ثابتة لا تتغير . من هنا نشأت نظرية التموج في طبيعة الضوء . فأصبحت أمواج الضوء في نظر العلماء مجرد تموجات تسبح في الفضاء ، وفرض الاثير كوسط يتموج عند انتقال هذه الأمواج عبره ، كما يتموج الهواء عند انطلاق أمواج الصوت . ولقد اقتنع العلماء بهذه النظرية حتى جاء من يثبت أن الاثير غير موجود . فكان لا بد من وضع نظرية أكثر لطبيعة الضوء ، هي نظرية الكم التي تحتل اليوم مكانتها في عالم الفيزياء ، وهي في الواقع تستند الى النظرية الأساسية التي تعتبر الضوء ذري التركيب .

ولما تعمق الفيزيائي البريطاني « فرادي » في درس القوى الكامنة في الأجسام المكهربة والمتولدة عن وجود أجسام أخرى مكهربة تقع على بعد منها ، توصل الى أن هذه القوة ، من جذب أو دفع ، لا تتولد نتيجة احتكاك الجسم الأول بالجسم الثاني مباشرة ، بل عن طريق واسطة تتمثل في فعل الجسم الأول فعلا يمتد أثره الى جميع الجهات ، وقد أطلق « فرادي » على هذه الحالة اسم « الحقل الكهربائي » أو « المجال الكهربائي » .

لقد كان « مكسول » أول من أدرك أهمية هذه الحالة التي ابتكرها « فرادي » ، وما رافقها من خطوط القوة ، فأفرغها في قالب رياضي حيث وضع المعادلات الرياضية التي أصبحت تمثل الجسر القائم بين ظاهرة التموج فسي الضوء ، وظاهرة التموج الكهربائي المغنطيسي الذي أعلنه « فرادي » ، وهكذا أصبح الضوء عبارة عن تموجات كهرطيسية . كما أظهر البحث الرياضي أن سرعة الأمواج الكهرطيسية فسي الفراغ ، تساوي سرعة أمواج الضوء . وقد حمل هذا الاستنتاج العلمي الخطير ، « مكسول » على القول بأن الضوء قد يكون حالة من حالات الطاقة الكهرطيسية . وبقي هذا القول نظريا الى

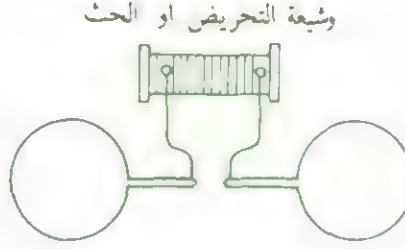
وانتقلت هذه الذبذبة الى الملف الثاني أي اللاقط ، فأحدثت فيه تيارا كهربائيا بالحث أو التأثير .

ومن ناحية أخرى ، عني « هرتز » بدراسة الاضطرابات التي تحدث في الفضاء ، والذبذبات أو الأمواج التي ترافقها منتقلة من الملف الأول الى الملف الثاني . ومن خلال دراسته هذه ، تبين له أن هذه الأمواج تكسر وتستقطب وتتداخل كأموال الضوء ، ولما قاس سرعتها وجدها تعدل سرعة الضوء تماما ، لكنها تختلف عن الأمواج الضوئية ، بأنها أطول منها كثيرا . فقد وجد أن طول الأمواج الكهربائية التي تولدت أثناء الاختبار ، يبلغ نحو ثلاثة أمتار ، بينما يتراوح طول أمواج الضوء بين ٤ أجزاء و ٨ أجزاء من عشرة ملايين جزء من المتر . وهكذا تحقق واحد من أعظم التكهات العلمية في العصر الحديث . كان له أثر مهم في تقدم علم المواصلات اللاسلكية ، وفي التمهيد لظهور نظرية النسبية ، ومقتضاياتها .

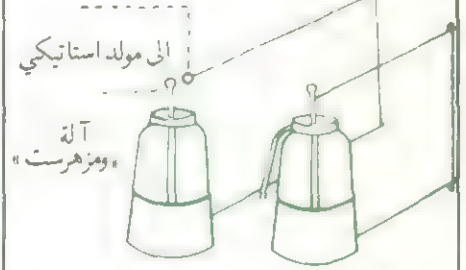
## نظرية النسبية

إذا كان الانسان قد برهن على تفوق ذهني في الكشف نظريا عن مواقع أجرام سماوية ، فانه قد أبدع في نواح أخرى عندما أقبل على معالجة أمور رياضية دقيقة للغاية أسفرت عن تكهات علمية حققتها التجارب التطبيقية . كما ذكرنا . أما نظرية « النسبية » وما رافقها من تكهات ، فانها تعتبر في مقدمة ما أنتجه الفكر البشري . وجدير بالذكر أن الذين زاروا « آينشتين » واضع نظرية « النسبية » ، في بيته ، شاهدوا على أحد جدران الحجرة التي كان يجري تجاربه فيها ثلاث صور تمثل « نيوتن » و « فراي » و « مكسول » . مما يدل على أنه ربما تأثر تأثيرا بعيدا بنتائج أبحاثهم الطبيعية والرياضية ، والتي كانت حافزا له على اخراج تلك النظرية . التي غيرت الكثير من المفاهيم العلمية . الى حيز الوجود .

ومن النتائج التي بنيت عليها نظرية « النسبية » ان كتلة الجسم تتوقف على مدى سرعته . وذلك بالنسبة للمرجع الذي يعول عليه في قياس تلك الكتلة . ويمكننا اعتبار كتلة جسم ما ثابتة اذا كانت سرعته قليلة . كما هي الحال في معظم الأجسام حولنا . أما في الحالات التي تصبح فيها سرعة الجسم عظيمة ، كما هو الواقع في الجسيمات الذرية ، فانه ينبغي مراعاة التفكير



رسم تقريبي يوضح جهاز « هرتز » الخاص بالاهتزازات الكهربائية ، والمؤلف من كرتين معدنيتين كبيرتين موصولتين بكرتين صغيرتين أخريين من شأنها تخفيف الشرارة المتولدة بينهما نتيجة التفريغ الكهربائي مما يؤدي الى حدوث اهتزازات كهربائية تبلغ سرعة تواترها نحو ١٠٠ مليون في الثانية .



مكتشفان شيهان بمكثف « ليدن » حيث يبدو السلكان المتوازيان الى أقصى اليمين وقد وصل بينهما سلك صغير متحرك جعل شكل المستطيل في المكثف الأيسر ممثلا تماما لشكل المستطيل الثابت في المكثف الأيمن . وقد استخدم هذا الجهاز العالم « هرتز » للتأكد من وجود أمواج كهربائية .

رياضية بحتة . كان « هرتز » تلميذا لـ « هلمهولتز » أحد الذين لمعوا في الدراسات الكهربائية ، فاقترح الأستاذ أن يحاول تلميذه اثبات نظرية « مكسول » . حول وجود أمواج كهربائية ذات خواص معينة . وبينما كان « هرتز » يستعد للشروع في تجاربه في هذا المضمار قفزت الى ذهنه وقائع تتعلق بعملية تفريغ جرة « ليدن » ، وما تولده هذه العملية من شرارات كهربائية عند التفريغ وسط ذبذبات سريعة متوالية . فاستنادا الى عملية التفريغ هذه توصل « هرتز » الى أن تفريغ ملف بالحث ، يجب أن يتم على هذا المنوال وسط ذبذبات متوالية سريعة . وإذا كانت هناك أمواج كهربائية ، فانها تتولد نتيجة هذين التفريغين .

ومما لاحظته هرتز ، أثناء اجرائه تجاربه في هذا المجال على ملفين من الأسلاك المعزولة ، انه عندما تفرغ جرة « ليدن » في أحد الملفين ، فان هذا التفريغ يحدث تأثيرا في الملف الآخر وهو بعيد عنه . كما لاحظ أن التأثير في الملف الثاني لا يقع الا اذا كان الملف في شكل دائرة أحدثت فيها ثغرة ضيقة . وبعد ذلك ، أحدثت ثغرة في الملف الثاني كالثغرة التي في الملف الأول ، ثم أفرغ جرة « ليدن » في الملف الأول ، فتولدت شرارة بين طرفيه عند الثغرة ، وأخرى مثلها عند الثغرة في الملف الثاني . مع العلم أنه لم يكن أي اتصال سلكي بينهما . ولما غير حجم الثغرة في الملفين ، وجد أن هناك تجاوبا في التأثير ، وهذا يعني أن انتقال الشرارة بين طرفي الملف الأول ، أحدث ذبذبة في الفضاء ،

أن أثبت « هرتز » وجود تموجات كهربائية ، وشرح الطرق لادراكها وفهمها .

فرض « مكسول » أن التيارات الكهربائية توجد مستقلة في الفضاء وفي المواد المعزولة ، ثم أسند الى هذه التيارات جميع الخواص التي تنسب الى تيارات كهربائية تجري في دوائر كهربائية مغلقة ، منها المقدرة على احداث مجال مغنطيسي وتيارات ترافق مجالها الكهربائي . ومن هذا القرض وعن طريق الأساليب الرياضية ، توصل « مكسول » الى القول ، بأنه عندما تتغير قوة المجال الكهربائي تغيرا دوريا في الاتجاه والسعة ، تتولد موجة كهربائية . ثم طبق هذا الأسلوب من التحاليل على المجال المغنطيسي . فتوصل الى القول بحدوث أمواج مغنطيسية . بعد هذا توصل « مكسول » الى أن كل موجة كهربائية تصحبها موجة مغنطيسية ، وان كل موجة مغنطيسية تصحبها موجة كهربائية ، وان الواحدة متممة للأخرى . وفضلا عن هذا أثبت « مكسول » أن المجال الكهربائي يكون عموديا على المجال المغنطيسي ، وان كليهما عمودي على اتجاه التيار ، مما يجعل هذه الأمواج أمواجاً مستعرضة شبيهة بأمواج الضوء ومختلفة عن الأمواج الطويلة التي تختص بالصوت

## « هرتز » يثبت بالفجوة صوتهما فاقصم الى مكسول نظرياً

هنا تبرز شخصية ، كان لها الفضل في اثبات صحة الفرض والنتائج التي توصل اليها « مكسول » عن طريق هذا الفرض ، بالاستناد الى وسائل



في الكتلة . فعندما تبلغ سرعة القذائف الذرية ٥٠ بالمائة من سرعة الضوء . تزداد كتلة هذا القذائف بنسبة ١٥ بالمائة عنها في حالة السكون ، وقد أثبت التجارب صحة هذا بعد مرور نحو ١٥ عاما على اعلان هذه الحقيقة نظريا . وهناك نتيجة أخرى لنظرية النسبية تعرف بتبادل الكتلة والطاقة . أي أنه يمكن تحويل المادة الى طاقة والطاقة الى مادة . خلاف ما نصت عليه قوانين الفيزياء الكلاسيكية . ويعبر عن هذه النتيجة بالمعادلة :

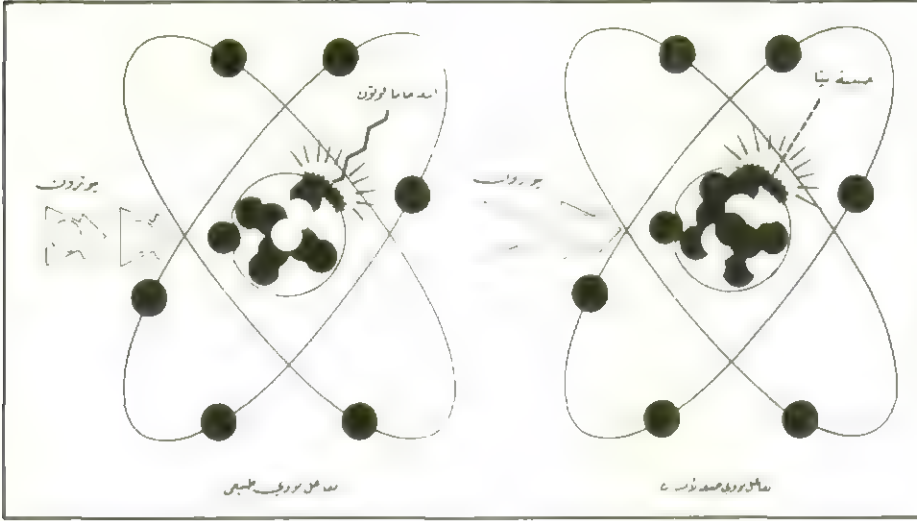
$$E = mc^2$$

فاذا كانت الكتلة بالغرامات و « س » تساوي سرعة الضوء بالسنتيمترات . يصبح ناتج الطاقة بالأرجات . وبعبارة أخرى . يتولد من اباده كيلوغرام واحد من المادة طاقة تعادل ٢٥ بليون كيلو واط ساعة . أما الطاقة الناتجة عن احتراق كيلوغرام واحد من الفحم فانها تعادل نحو ٩ كيلو واط ساعة .

لقد أعلن « آينشتين » نتائج نظريته هذه في عام ١٩٠٥ . غير أن العلماء أخذوا يشكون في مضمونها لأنها كانت تنافي ما كان معروفا في الأساط الكلاسيكية . ولم تثبت صحة هذه النتائج عمليا الا في عام ١٩١٩ . وذلك عندما أفصح « رذرفورد » في فلق الذرة . بيد أنه لم يكن بالامكان تفسير الأسباب المؤدية الى توليد طاقة هائلة الا عن طريق اباده قليل من المادة كما أثبتت المقاييس الدقيقة . واليوم يقوم الانسان بتطبيق هذه النظرية عمليا في توليد الكهرباء من الطاقة الذرية .

## عالم الذريريات

يجابه علماء الفيزياء النووية صعوبات لا تحصى في الكشف عن تركيب النواة في الذرة ، ومعرفة مصدر القوى التي تربط أجزاء النواة بعضها ببعض قبل انفجارها . وتولد طاقة هائلة منها . وكانت الخطوة الأولى في التعرف الى ذريرات قليلة تنبعث تلقائيا من جوف المادة . هي دقائق « ألفا » و « بيتا » ترافقها أشعة « غاما » . ولما تحقق فلق الذرة عن طريق دقائق « ألفا » ، ظهر « البروتون » كنتيجة لتلك العمليات ، وتلاه اكتشاف جسيم آخر هو « النيوترون » عام ١٩٣٢ .



مكتف أو جرة « ليدن » من الأجهزة العلمية التي استند اليها العالم « هرتز » في اثباته لوجود الأمواج الكهربائية التي اكتشفها « مكسويل » ، وقوامها وعاء زجاجي ووعاءان معدنيان ، وتظهر الأجزاء منفردة ومجموعة .

على يد عالم سويسري اسمه « بولي » الذي قال انه عندما تنفجر نواة من النوع الذي يطلق دقائق « بيتا » ، يرافق انطلاق كل دقيقة من دقائق « بيتا » جسم أسماه « نيوترينو » . وكان ذلك عام ١٩٣٣ . وبذلك أصبح عدد الذريرات ستا . وقد تم اكتشاف « النيوترينو » بصورة غير مباشرة تجريبيا . أما كتلته فهي أقل من جزئين من ألف جزء من كتلة الألكترون . هذا . وقد تابع علماء الذرة أعمالهم وأبحاثهم في هذا الحقل . فاكشفوا ذريرات عديدة بطرق نظرية . أثبتتها التجارب فيما بعد . ومن هذه الذريرات : « الميزونات » . وقد اكتشفها نظريا العالم الياباني « يوكاوا » . وهي العامل الذي يحفظ « النيوترونات » و « البروتونات » متلاصقة في النواة . وقد أصبح عدد الذريرات أكثر من ثلاثين في عصرنا هذا . ويستمر التعاون بين العلمين النظري والعمل لاكتشاف المزيد منها ■

وباكتشاف « النيوترون » ساد علماء الفيزياء اعتقاد ، جعلهم يعتقدون بأن الطبيعة هي على غاية البساطة في التركيب ، وان بالامكان التعبير عن الكون المادي بواسطة ثلاث ذريرات هي الألكترون أو الكهر ، والبروتون . والنيوترون . وهذا يعني أن جميع عناصر المادة التي كانت معروفة في ذلك الوقت وعددها ٩٢ . هي مركبات من هذه الذريرات الثلاث تكون في شكل تجمعات مختلفة . ويمكننا أن نزيد على هذه الذريرات وحدتي « الفوتون » ، وهي وحدة الاشعاع الكهربيسي ، و « الجرافيتون » وهي وحدة الطاقة الجاذبية . كما تنص نظرية الكم على أن الطاقة كالمادة تتألف من وحدات صغيرة مستقلة .

لكن الدراسات المتوالية في تفكيك الذرة وفلقها . قد أوصلت العلماء الى وضع يحتم عليهم فرض وجود ذريرات أخرى ، فكانت ولادة « النيوترينو »

# نظرات في الحضارة

بقلم الأستاذ احمد السباعي

ففي هذا بعض الحق ، ليس لي أن أنكره .  
لا أنكره وأنا أعرف أن الحضارة في مسيرتها  
الطويلة من تاريخ الأرض مرت بمئات من الأمم  
أو مروا بها ، دون أن تصافحهم أو يصافحوها ،  
دون أن تطبعهم أو يطبعوها ، دون أن يستفيدوا  
من روافدها أو يتركوا أثرهم في جوانبها ، ولكنها  
أمم كانت في رأي التاريخ لا تزيد عن غثاء !  
كانت أما يصح أن نقول عنها أنها لم تعيش ،  
لأنها لم تكافح لتعيش .

لا يجب أن نلج في خلافنا ما دمت وإياكم  
لا نجهل أن الحضارة لا تصافح في التاريخ الا من  
يستحق أن يصافح .. لا تصافح الا أقواما لديهم  
من الاستعداد الحيوي ما يهيئهم لميراث الحضارة .  
بل وبعدهم لتطويرها ، وان أمة اليوم وطأت  
فدافد فسي القمر ما لمستها قبلها قدم بشر لدليل  
على كفاءتها . وهي تنمي ما ورثت من حضارة  
الحياة .. دليل على استعدادها الحيوي لأكثر  
من هذا الابداع .

أظني بعد هذا استطعت وإياك أن نجتمع  
على رأي لترك المعاني بعده تداعى الى جوهر  
البحث . ولا عبرة بمن يقول انك أمتق وانني  
ومتق وانه لا أمل في أن نتفق .

لقد كنت أسألك قبل اليوم عن دورنا كعرب  
في مسيرة هذه الحضارة التي نشهدها . فكنت  
كمن يوارب ثاني عطفه .

قصة الهبوط على القمر ! وكأنكم بهذا تريدون  
أن تضعوا يدي على أبداع وأروع من كل ما كان .  
سوف أسلم طواعية بكل هذا الذي تقولون ،  
وسأمضي بمضيكم في كل ما ترون . فأنا لا أعلم  
حضارة بلغت مثل هذا الشأو الذي أشهده اليوم ..  
ولكن اذا ادعيت أن مئات الأمم التي مرت  
بتاريخ الأرض كانت تتوارث الحضارة أمة بعد  
أخرى لتنميتها .. لتغذي روافدها .. لتسلمها  
الى من يليها ، فيرعى نماءها .. وان شأنها  
ظل على هذا حقبة بعد أخرى حتى انتهت  
مسيرتها الى ما نشهد اليوم . وانها ستنتهي بعد  
اليوم الى أغرب مما نشهد ، مما لا يقره أخصب خيال  
اذا ادعيت هذا فهل لكم أن تسلموا بما  
أدعي ؟ وهل بينكم من يصافحني على  
كلمة سواء نتفق فيها على أن الحضارة ليست  
نتاج جيل واحد ، وانها عاشت حياتها وليدة  
الحياة من يوم أن عرفت الحياة ، وان مئات الأمم  
اشتركت في تغذيتها ونمائها ، حتى انتهت الى  
هذا الابداع الرائع ، وان ما نشهده غدا سيبدو  
أروع وأبداع ؟ ما دامت الليالي حبالى لا يعجزها  
أن تتمخض عن جديد من الأمم لا نعرف  
مكانهم من الغيب ، وليس بوسعنا أن نقدر  
كفاءتهم في استغلال ما ورثوا ومدى قدرتهم  
على نمائه ، والى أي حد سيحققون من الأحلام .

ألكم بعد هذا ما تقولون ؟

ما أحياكم وأتم تنهامسون !!

ظني انك تتنامى .. وأحسب أن  
مثلك لا يجب أن يتنامى .

أترك تتنامى . وأنت خير من يعلم ، ان  
الحضارة بكل آفاقها ما كانت في أحد الأيام  
ملكاً لأمة بذاتها . لا .. ولا كانت وفقا على  
شعب يدعي انها صناعة يده .

ثق انك لا تغالطني بقدر ما تغالط نفسك ..  
وان مأساتي فيك هي في هذا اللون من تناسيك ..  
في هذا اللون من مكابرتك .

أنا أعلم انك مفتون بحضارة الغرب . ولكن  
ترى هل يطغى الاقتتان على كل معلوماتك  
الواسعة ؟ وأنت من أنت غزارة في الاطلاع !

لا .. لا تقل انك لم تقرأ عن البابليين ، ولم  
تدرس تاريخ الآشوريين والفينيقيين ، ولم تلم  
بأطراف من علوم السبثيين والمصريين .

لا .. لا تقل هذا . وأنا أعرف أنك قرأت  
عن كل هذا . وانك درست عشرات الحضارات  
قبل هؤلاء ومثلهم بعدهم .

ترى هل تحاجني اذا قلت لك أن الحضارة  
ليست نتاج جيل . وانها ليست الا وليدة الحياة  
من يوم ان عرفت الحياة . وانها الى هذا ربيبة  
الحاجة من أول يوم شعر فيه الانسان بضرورة  
الحاجة .

أحبك وبعض المفتونين بالجديد تنفضون  
الي رؤوسكم ، وفي أيديكم ما يشير الى صفحة  
تبحث في شؤون الفضاء . أو كراس يفصل



تراك ما خطبك ؟ وأنت خير من يعرف .  
يأتك نبؤنا يوم صافحنا الحضارة في  
السحر حقة طويلة في مسيرتها ، ألم يأتك  
أنها وجدت من علمائنا وفلاسفتنا ورجال الفكر  
فيها من القابلية ما هيأنا لميراثها . وساعد على  
استغلال روافدها .

ألم يأتك أننا كنا من خير من جاهد في نمائها  
وتطويرها ، واننا أسلمناها عندما أسلمناها لورثتنا  
في وضع أفضل منها يوم ورثناها .

أتراك ضلّ بك الهوى ، فنسيت !  
أم تراك أغواك ما أغوى آلاف المفتونين  
بزينة ما نشهد اليوم .

أولئك أقوام لا تتسع آفاقهم لمثل هذه الابعاد..  
حسبهم هذا المنظر السطحي الذي لا يمتد الى  
أكثر من أنوفهم ..

سيقول البلهاء منهم أين كان هذا ومتى ؟  
قل : عودة الى التاريخ ان كان لصدوركم  
ما يتسع لقراءة التاريخ .

عودة الى التاريخ لتروا أن جميع هذه الأفانين  
التي تلمع اليوم في آفاقكم كانت مخدومة قبل  
أن يتفتق وعي صناعها في جيلكم .

عودة الى التاريخ اذا كان يلذ لكم أن تعرفوا  
أن بين لابتي هذا المشرق عاشت في أحد الأيام  
أمة دوت لصيتها آفاق الأرض ، وعنت لسلطانها  
جبايرة الحياة .

عودة الى التاريخ لتدركوا كيف استطاعت  
هذه الأمة في جيل من حياة الأرض أن تضع  
يدها على مقدرات الحضارة ، وأن تبني لمجدها  
صرحا قليل النظير ، وأن تحتل بما بذل عباقرتها  
مركز الأستاذية ، وانها الى هذا لم تبخل بعلومها  
وفنونها وسائر بحوثها على ورثتها من شعوب  
الغرب ، حتى هيأتهم للعمل الباهر الذي نشهده  
اليوم .

أسمعك تنهمني بالعظامية !  
لا يا صاحبي .. حذار أن تأخذ بلحيتي  
أو برأسني !

فليس في الأمر الا دروس علينا أن ننزعها  
من الماضي ، عسانا نثبت بها أن أمة كان لها  
في أحد الأيام مثل هذا السبق لا يجوز أن  
ننفي عنها قابليتها ، اذا باتت تؤكد عزمها  
على استئناف ما فات .  
أفهمتي ؟..

لم يكبر الأمر - اذن - في صدرك ، وأنا  
أذكرك بما أتاه أبواؤك ، فتأبى على نفسك  
الا أن تستأنف طريقك الى ما كان .

ثم أي غريب فيما حدث ؟  
لئن زحف التلميذ اليوم الى مكان الصدارة  
ليز أستاذه ، فتلك سنة الحياة من أول يوم  
وجدت فيه .

أنت تشهد دون شك « صناديق العيد » تدور  
بدوران محورها بين صاعد وهابط ، فدونك  
وما تستنتج !

دونك لترى أن الواطىء لا يلبث أن يأخذ دوره  
الى السموق ليلحق العالي ، وإن العالي لا ينشب  
أن ينحدر تحت تأثير الحركة التلقائية ليعطي  
مكانه للصاعد .

انه دأب الأمم الحية في جدد الأرض فلا  
تأسف لمن يتبale ، ولا تأس على القوم المنكرين .  
. . .

أذكرهم فيك ببعض ما يحضرني ،  
وأنت من خير من تنفعهم الذكري .

دعني أذكرك بأبي بكر الرازي ، وأنت بما  
أعرف من ثقافتك لا أحسبك تجهل أن أبا بكر  
الرازي كان مصدرا رئيسيا للكيمياء ، وأن بحوثه  
من هذا النوع كانت نواة لمئات البحوث التي  
جدت في عالمك اليوم ، وانه الى هذا كان  
مفخرة من مفاخر الطب العربي ، استطاع بما  
يملك من مواهب فذة أن يعالج في فته آفاقا  
كان لها أثر فعال في كثير من مكتشفات اليوم ،  
وان ابن النديم أحصى له في كتاب الفهرست  
مائة وثلاثة عشر مؤلفا كان أكثرها يبحث في  
العلوم الطبيعية ، كما أحصى له ثمانين وعشرين

رسالة في الكيمياء ، ذكر المطلقون عليها أنها  
كانت عميقة الأسرار ، وان أكثرها نقل الى  
أكثر من لغة في أوروبا ، فكانت منبعها ثرا  
لمقومات الفكر في أوروبا .

وأحسبك لا تجهل جابر بن حيان ، فقد كان  
علما من أعلام الصيدلة ، حسبك أنه كان أول  
من أسس لها مدرسة خاصة بها ، وانه كان أول  
من ألف في علم الأدوية ، وانه أول من ابتكر  
انشاء مخازن عامة للصيدلة ، وانه كان يفرض  
على الصيادلة أن يجتازوا امتحانا خاصا ليبيح  
لهم تعاطي بيع الأدوية ، وانه فرض مثل هذا  
على الأطباء ، فكان لا يبيح التطبيب الا لمن  
اجتاز بين يديه امتحانا شاقا ، واستطاع أن  
يظفر بالشهادة مذيبة بتوقيع ابن حيان .

أتراك لم تقرأ الكثير عما تناقل الثقافات من  
أخبار يوحنا ؟ أتراك لا تدري أنه كان أول  
من فكر في علم التشريح من أطباء الأرض ،  
وانه أول من رأى أن يجري تجاربه على جثة  
قرد ، وأن تجاربه هذه أنهت به الى نظريات  
كان العلم لا يحلم بها ، وانه بما فعل مهد  
الطريق لكل نظامي يجيد التشريح الى يومنا هذا .  
وانه الى هذا كان أول من عني بعلاج أمراض  
العين ، وألف في هذا أكثر من كتاب ضاع  
علينا أكثر ما فيها ، واستطاعت خزائن الكتب  
في أوروبا أن تجمع من شتاتها جملة طيبة  
يعتد بها .

أتؤمنني بعد هذا ؟  
أتلحاني وتعذلني ؟  
أترى من السهل أن تصمني بالعظامية ، أو  
تنظر اليّ نظرتك الى من يتمرغ في تراب  
الأجدات ؟

دعني أكبرك عن هذا ، فنحن نعيش ملايسات  
قيمة بأن نحبي فيها ذكريات تحيي آمالنا  
في صلاحيتنا للعمل المنتج وتبعث الثقة العالية  
في نفوس شبابنا فلا يضلهم مضلل يرى أن  
أهليتنا لا تحفز لمصافحة الحياة في أعلى مراتبها .

أراك قد بدأت تستعجلني .

هون عليك .. فمدى النبوغ في عصر أمتنا الزاهر أوسع من أن تستقصيه بمثل هذه العجلة !  
بودي أن أحدثك عن ابن اسحق الكندي ، ولكنني أخشى أن تكون معارفك عن مثل هذا النابغة أوسع من معارفي .

**وعني** أبح لنفسي أن تمضي في سياقها ، وحسبي أن أذكرك بعلامة حبس نفسه على التوفيق بين نظريات أرسطو وافلاطون ، وأنه ما لبث أن خرج بنظريات لا تمت الى المدرستين بصلة ذات بال ، وأنه استطاع فيما بحث أن يشير الى بعض أخطاء شابت بعض النظريات التي اعتقدتها الأجيال قبله اعتمادا على كفاءة القائلين بها ، وأنه عني الى جانب هذا بدراسة النجوم ، فكان أبرع من نظر في ذلك ، ولا تزال بعض قواعده في علم النجوم حية الى اليوم ، يأخذ بها كثير من المشتغلين في المراسد الفلكية كما عني ببعض فروع الكيمياء حتى قيل أن مؤلفاته في الفلسفة والتنجيم والكيمياء بلغت نحو مائتين ، وإن بعضها مترجم الى أكثر من لغة أوربية ، وإن بعض هذه المترجمات عاشت ردحا طويلا تدرس في أكبر جامعات أوروبا ، كما قيل أن جمعية في فرنسا كانت قبل قرنين تطلق على نفسها « جمعية اخوان الكندي » ، وإن أعضاءها البارزين كانوا يكونون على دراسة ما عثروا من مخلفاته ، وإن صندوق الجمعية كان ينفق من سعة في سبيل البحث عما فقد أو توزع من مؤلفاته بين أشهر المكتبات في الغرب والشرق .

والطريف في أمر هذا النابغة ، إذا كان يعجبك ما يطرف من أمره ، أن ذهنه المشغول بالكثير المعقد من النظريات العلمية لم يمنعه من النظر في الموسيقى ، فقد توسع في تحليلها نظريا

وتطبيقيا .. حلل الغناء الموزون ، كما تقول ترجمته ، الى أوليات كانت نواة بعده لدراسات واسعة في الأندلس ، حيث انتقلت منها الى فرنسا ، ثم الى كثير من ممالك أوروبا .

ولبحوثه في الموسيقى أربع رسائل تركت له شهرة واسعة في هذا الفن .

• • •

ترى هل تبيح العصامية لنا ، إذا كنا عصاميين بحق ، أن ننسى فضل مثل هؤلاء على نماء الحضارة وتغذيتها بالغزير النافع الذي مهد للحضارة أوروبا سبيلها اليوم الى التبريز .

ثم ماذا عن الفارابي ؟

هل لمثلك أن يتجاهل انه كان أول من تناول بحوث النفس في فلسفته ، قبل أن تنفرد هذه البحوث بعلم خاص ، ليطلق الأوروبيون عليه « علم النفس » .

إن أكاديميات أوروبا قبل نحو قرنين كانت تتخذ من دراساته النفسية نبراسا يستضيئون به في بحوثهم النفسية .

**وهل** لمثلك أن يتجاهل عنايته بالآراء المثلثة الصوفية ، وبدراسة الفرق بين كثير من الفرق الاسلامية .

أحبك ستعجب أي عجب لرجل يترك مجال اختصاصه ليتفرغ لدراسة التشريع الاسلامي ، ويتعمق في بحث النظريات التي فرقت بين بعض الفرق الاسلامية ، ليعلل أسبابها ، ويحقق ما بني عليها تحقيقا منطقيا ، فكانت رسائله في هذا عمدة لكثير من رواد البحث المشرقين .

ولا أدري أي عجب سوف يستغرقك وأنت تقرأ من ترجمة هذا الرجل انه عني بدراسة بعض الظواهر التي سماها « ما وراء الطبيعة » ، وأنه تراءى له في أحد الأيام أن نظم الحياة السياسية

حرية بأن يفلسفها على نحو خاص ، فألف رسالة مستفيضة عن ذلك ، وساقه البحث الى نظريات جديدة وآراء صائبة في سياسة العالم ، فكانت رسائله المشهورة التي أطلق عليها « المدينة الفاضلة » .

يقول متبعو آثاره ، في هذه الرسالة وفي غيرها ، عن السياسة المدنية انه كان يقرر الأسس التي استوحاها من فلسفته مستقاة من آراء من سبقه من فلاسفة اليونان . وهي أسس تفرض التعاون الطبقي بين أفراد الأمة الواحدة بصورة مثالية .

ويقولون أن فلاسفة روسيا الشيوعية لو تهيأ لهم بحث نظرياته لأغناهم ذلك عن كثير من نظرياتهم الفوضوية التي فرضوها في صور مؤلمة .

أسمعني ؟

ويل لي منك يا رجل ! فقد أكثرت عليك في مجال لا أنكر انه بعض معارفك ، فهل تسامحني ؟ إن السماحة بعض مميزاتك !

وصدقني إن من بعض مزاياك الفاضلة ما يغيظني ، والا فما معنى أن أسمعتك تذكر أفذاذ رجال الفكر في بلد أجنبي لتثير الغيرة فيمن حضرك من الشباب رجاء أن يحذو حذوهم ، وفي استطاعتك ، وأنت من أعلم مدى حصافتك ، أن تثير نخوتهم بذكر الأفذاذ في تاريخهم ، ليستيقنوا أنهم أحفاد أمة كان لها شأنها ، وأنهم يدرجون على أرض لا يصح أن يرتابوا في قابليتها لتربية الأساطين في كل فن .

وبعد ، فهل لي أن أصدقك ؟

إنها كلمة ما أنشأتها لأناقش بها عريفا مثلك بقدر ما أنشأتها لأخاطب فيك بعض الغفل الذين لا يقرأون من تاريخهم ما يثير نخوتهم ، وعسى أن تكون لي اليهم عودة أطول ■

### تصحيح

التعليق على صورة الغلاف الأمامي لعدد صفر ١٣٩١ هـ :

« منظر ليلي لأحد مباني جامعة الملك عبد العزيز الأهلية في جدة » . وليس كما ورد سهوا في العدد المنصرم .

هيئة التحرير



# باقات..!

للشاعر محمود عارف

نبت الربيع ، مع الجمال الأشقر  
أو رائحا ، شوقا ، لديمة ممطر  
تخنال في مرج الوجود .. الأكبر  
أغضى حياء .. للحبيب المحضر  
أستاف عطر مدلل مستنفر  
حمل التحية .. في وطاب مبشر  
مذخورة بعطائها المتوفر ؟  
في الروح . في الوجدان ، في القلب الثري  
بتسلسل من دمعي المنحدر  
صدري . كجوج هادر منكسر  
من عبء هول الدهر فيما يعزري  
شهد النجوم ، ولتها لم تهر  
في لحظة .. وشقاءه في أعصر  
متلفعا بالصدق ، غير مزور  
وضاءة شفاقة كالجوهر  
قد عاش موصولا ، ولما بهجر  
يحلو الهوى بالهجر عند الأسر  
مثل الربيع ، بروضه المخضوض  
قد ضمخت أوراقها بمعطر  
باقات حب ، تزدهي بمنور

تحت الغمام ، على النبات الأخضر  
والأرض ظامئة ، تراقب غاديا  
هل الربيع ، وفي سنابله المنى  
الورد في أكمامه ، مفتوح  
فاذا شمت عبيره فكأنني  
وإذا نسيم على الخماثل ، عابر  
أين الربيع ، وفي الجيوب روافد  
كنز يري كالنعم ، طاب مذاقه  
كالجدول الرقاق ، عاطفتي بسدت  
وروافد الأشواق ، تغرق باللظى  
أشكو وأستوحى الدراري ساخرا  
أنسي أعينك يا سميري من أذى  
حسبي عرفت الحب .. ذقت هناءه  
هذا الحبيب ، وقد وجبت له الهوى  
يا ليل ، خذني في سمالك نجمة  
الحب ينبوع السعادة للذي  
عابته ، لما أصر على الجفا  
ان الهوى بعطائه ، عندي يري  
فيه الأزاهر ، وهي نشوى غضة  
هي للحبيب هدية حساسة





أحد العمال السعوديين في ورش الصيانة في بقيق ، يان

كان للتجسيات التي أدخلت على وحدة قطف الزيت الخام هذه أثر كبير في زيادة طاقته على الانتاج .

# أرامكو

ذابت شركة الزيت العربية الأمريكية (أرامكو)، دَرَجًا على عاداتها في أوائل كل عام، على إصدار تقرير تفصيلي عن أبرز الأعمال والنشاطات التي حققتها خلال العام ... وفيما يلي نقدم عرضاً موجزاً لأهم ما ورد في هذا التقرير، ولأهم مبادرات أرامكو خلال العام المنصرم.





كان استعمال ألواح البلاستيك القليلة النفقات لتبطين قنوات الري من المقترحات الفنية التي قدمها قسم المساعدة الزراعية الى المزارعين المحليين لرفع مستوى انتاجهم .

جهازا دقيقا يستعمل في اصلاح أنابيب الحفر الثقيلة .

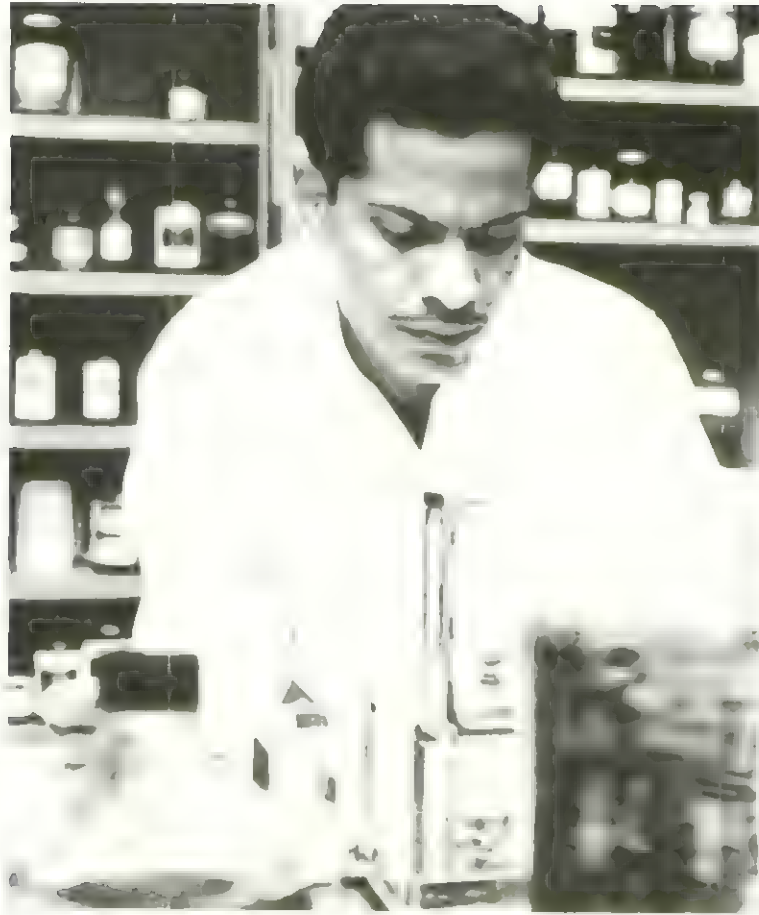
الزيت بكميات تجارية في سنة ١٩٣٨ حتى نهاية العام ١٩٥٢٦٥٠٨٢٤١ برميلا . وقامت الشركة خلال عام ١٩٧٠ بانجاز عدد من المشاريع الرامية الى استغلال حقل البري المغفور بالماء الذي ابتداء الانتاج منه في مطلع أكتوبر من العام نفسه ، ومن أبرز هذه المشاريع اقامة معمل للتركيز واشادة خزان للزيت الخام في رأس تنورة سعته مليون برميل وهو أول خزان تبنيه الشركة بهذه السعة ، ومرافق لفرز الغاز من الزيت في الجبيل ورأس تنورة ، وخطوط أنابيب طولها ٤٢ كيلومترا ، من أهمها خط طوله ٢٣,٣ كيلومترا يمتد تحت سطح الماء وخط تحويل طوله

## عَمَلِيَّاتُ الزَّيْتِ

### الإنتاج

ازداد متوسط انتاج شركة الزيت العربية الأمريكية من الزيت الخام خلال عام ١٩٧٠ بمقدار ١٨,٦ في المائة على ما كان عليه في عام ١٩٦٩ .. اذ بلغ متوسط ما أنتجته خلال العام ٣٥٤٨٨٦٥ برميلا في اليوم .. وبذلك أصبح مجموع ما أنتجته الشركة منذ أن أعلن انتاج

١٩٧٠



كان هذا الطالب المتخصص في الصيدلة واحدا من ٥١ طالبا جامعا سوديا استخدمتهم أرامكو خلال عطلة الصيف .

٩,٧ كيلومترات يمتد بين منطقة معمل التكرير والفرضة البحرية .. بالإضافة الى خط أنابيب يبلغ طوله ٥٧ كيلومترا بين حقل البري ورأس تنورة لم ينته العمل منه بعد ، وتخزان آخر للزيت الخام سعته مليون برميل .

وتمشيا مع الخطة الرامية الى رفع الطاقة على الانتاج من حقل أبي سعدة المغمور . قامت الشركة خلال العام بمد خط أنابيب رئيسي تحت سطح الماء يبلغ طوله ٥,٦ كيلومترات ، وبناء منصة يمكن استخدامها في الانتاج من ست آبار في آن واحد .

## رؤساي جديدة في التنقيب

قامت فرق قياس الاهتزازات في المناطق المغمورة بتجربة استعمال المراكب الحوامة كوسيلة للانتقال ، وحبال التفجير كمصدر للطاقة . وقد أثبتت ككل منهما ملاءمته لأعمال التسجيل في المياه الضحلة على طول الساحل وفيما حول الجزر القريبة .. وفي خلال العام نفسه ، تم اختبار النظريات المتعلقة بتسجيل الاهتزازات تحت ظروف عمل واقعية بغية تحسين نوعية المعلومات التي توصلت اليها الشركة في منطقة الظلوف/مرجان .

## حفار جديدة

قامت الشركة خلال عام ١٩٧٠ بحفر خمس وأربعين بئرا لاستخراج الزيت والمراقبة والمحافظة على الضغط بحقن الماء .

## احتياطي البترول

قدّر احتياطي البترول الثابت وجوده في نهاية عام ١٩٧٠ بنحو ٨٨٠٦٣ مليون برميل ، أي بزيادة قدرها ٣٣٥٤ مليون برميل على ما كان عليه في نهاية عام ١٩٦٩ .

## حقن الغاز والماء

بلغ معدل ما حقنته الشركة من الغاز في حقل بقيق وفي منطقة عين دار من حقل الغوار خلال العام ٨١١ ٣٢٩٧٣٤ قدما مكعبا في اليوم . كما بلغ معدل ما حقنته من الماء غير الصالح للشرب داخل حقول بقيق والغوار والخرسانية

١٨٣ ١٦٥٦٠٤ ١٦٥٦٠٤ برميلا من الزيت .. وبذلك كان هذا أول عام أربت فيه كميات الزيت الخام ومنتجات البترول التي شحنت من فرضة رأس تنورة البحرية على بليون برميل .

ولرفع طاقة الفرضة البحرية على شحن الزيت الخام . أقامت الشركة شبكة جديدة للتحميل أدت الى رفع الطاقة على شحن الزيت الخام بنسبة ٢٠ في المائة تقريبا .

كما تم خلال العام نفسه تعميق الممر الذي تستعمله الناقلات لدى مغادرتها رأس تنورة بحيث أصبح يتسع لمروور معظم الناقلات التي تصل حمولتها الساكنة الى ٣٠٠ ٠٠٠ طن وهي بكامل حمولتها .

## قارب سنج جديد لإرساء الناقلات

أضافت الشركة الى أسطولها قارب سحب جديد قوته ٤٠٠٠ حصان .. ويستطيع هذا القارب واسمه « مرجان - ١ » بذل قوة ٦٥ طنا

٣٥٩٣٣٣٧ برميلا في اليوم ، أي بزيادة مقدارها ١٤,٢ في المائة على معدل ما حقن في عام ١٩٦٩ .

## معدل التكرير

بلغ متوسط ما كُور في معمل التكرير برأس تنورة خلال العام ٥٨٤ ٩٣٩ برميلا في اليوم أي بزيادة مقدارها ٣٢,٢ في المائة على ما كُور في عام ١٩٦٩ .

ولرفع طاقة المهذب الهيدروجيني رقم ١١ الذي كان يعتبر ، حتى قبل توسيعه ، من أكبر وحدات قطف الخام في العالم . أحدثت الشركة تعديلات

## ٣١٧٠ ناقلة لنزيت نوفمبر فرضة رأس تنورة

بلغ عدد الناقلات التي أمت فرضة رأس تنورة البحرية خلال العام ٣١٧٠ ناقلة حملت ما مجموعه





تحرص الادارة الطبية في أرامكو على توفير العناية الطبية والوقاية الصحية لجميع موظفيها وعائلاتهم ..



أسهمت أرامكو بمبلغ ٦٥ ٣١٧ ٠٠٠ ريال في برنامج يستهدف انشاء مدرسة مهنية تابعة لكلية البترول والمعادن .

### دورات تدريبية على سائيب الرئاسة

اشترك ١٣٦ رئيسا أو مرشحا للرئاسة من السعوديين في دورة تدريبية مدتها أربعة أسابيع استهدفت تعريفهم بالفنون والأساليب الرئاسية وكيفية تطبيقها في أعمال الشركة .. كما عقدت ندوة مدتها ٣٢ ساعة تناولت وسائل الاتصال بين الموظفين والادارة ، وبرنامجا مدته ٦٤ ساعة تناول العلاقات البشرية .

### التدريب خارج المملكة ودخلها

بلغ عدد الموظفين السعوديين الذين ابتعثوا لتلقي العلم والتدريب خارج المملكة العربية السعودية حتى نهاية العام ١٠٣ موظفين ، بالإضافة الى ثلاثة آخرين داخل المملكة لنيل شهادة البكالوريوس . كما تم اختيار مائة شاب من العرب السعوديين من خارج أرامكو لتدريبهم واعادتهم

مناصب أعلى ، وذلك بموجب برنامج تطوير كفاءات الموظفين السعوديين . وكان هناك نحو ٨٧٥ موظفا سعوديا يدرسون مواضيع مختلفة تتعلق بأعمالهم ، أو يتلقون تدريبا أساسيا في مختلف الحرف . وقد أضافت الشركة موضوع الكهرباء العالية الى المناهج الفنية التي تشمل أيضا موضوعي التدريب على اصلاح الآلات الألكترونية والصيانة العالية للآلات .. وتراوح مدد دراسة هذه المواضيع بين عشرة شهور وخمسة عشر شهرا .

وقد استخدمت الشركة برامج تدريبية متكاملة تقوم على استعمال وسائل الايضاح السمعية والبصرية مكنت الطلاب الذين يتلقون دروسا في الضرب على الآلة الكاتبة ، من تحسين سرعتهم في الطباعة بالأصغاء الى أشرطة التسجيل التي تملئ عليهم بسرعة تزايد تدريجيا ، وبذلك تمكنت ادارة التدريب من تقصير مدة مناهج الضرب على الآلة الكاتبة الى سنة واحدة بدلا من سنتين .

أي ما يقرب من ضعف قوة أي من القوارب الأربعة الأخرى المستخدمة في ارساء الناقلات . . وقد ساعد اجتلاب هذا القارب على الزيادة في سرعة تحميل ناقلات الزيت العملاقة .

### أرامكو وموظفوها

كان عدد موظفي أرامكو العاملين في المملكة العربية السعودية في نهاية العام ١٠٣٥٣ موظفا ، منهم ٨٦٣٠ من السعوديين .

### الموظفون السعوديون المناصب الرئاسية

شغل الموظفون السعوديون ٣٨ في المائة من المناصب ذات المستوى الرئاسي فما فوق .. كما تم تقويم كفاءات ٦٣٧ موظفا سعوديا من ذوي الامكانيات العالية لاعدادهم لشغل

لمراكز تتطلب مهارة عالية في الأعمال الحرفية والفنية وتشغيل الآلات والأعمال المكتبية ، وذلك بموجب برنامج جديد مدته خمس سنوات يعطى بعدها المشتركون الذين يكملونه بنجاح شهادات التخصص في الأعمال التي تلقوا تدريباً عليها . وهي تتيح لهم العمل لدى أرامكو والمؤسسات الصناعية الأخرى

### أرامكو تفتح المجال للمعلمات

بلغ متوسط الدخل السنوي للموظف السعودي خلال العام ١٦٠٩٥ ريال سعودي . أي زيادة مقدارها ٥,٢ في المائة على ما كان عليه في عام ١٩٦٩ . وبلغت نسبة المشتركين في نظام الادخار أكثر من ٩٩ في المائة من مجموع الموظفين السعوديين

وللع مجموع ما أنفقت الشركة على مختلف عوائد الموظفين السعوديين خلال العام



استحضرت أرامكو خلال العام معدل للضرب على الآلة الكاتبة الحقتها بمراكز التدريب الصناعي في مناطق عملها الثلاث ، ومن شأن هذه المعدل تمكين الطلاب من التعلم على أسس صحيحة في مدة أقصر .

أنحت المساعدات التي قدمتها أرامكو لعدد من المؤسسات المحلية فرصة توسيع مرفقها الانتاجية . ومن بين هذه المؤسسات مصنع انتاج الورق وأكيس البلاستيك ..

نظر من طلاب أحد الفصول العالية لصيانة الآلات يفحصون أحد الضواغط .





٨٤٤٢٠٠٠٠ ريال سعودي . وتشتمل هذه العوائد على العناية الطبية والوقاية الصحية ، والمكافآت على المدخرات والخدمة المستمرة . وعوائد الانفصال من العمل والتقاعد والاقاعد الدائم والوفاة .

## برامج تملك البيوت

بلغ عدد الموظفين العرب السعوديين الذين حصلوا على قروض لشراء أو بناء بيوت لهم بموجب برنامج تملك البيوت خلال العام ٣٦٤ موظفا . وفي نهاية العام كان حوالي ٧٠ في المائة من الموظفين السعوديين قد حصلوا على قروض بموجب هذا البرنامج ، كما ارتفع عدد القروض الممنوحة الى ٧٥٧٨ قرضا .. وبذلك بلغ مجموع هذه القروض الممنوحة للموظفين السعوديين خلال العام بموجب برنامج تملك البيوت ١٣٩٩٠٥٠٠ ريال سعودي .

## انخفاض نسبة الإصابات المنعفة عن العمل

بلغت نسبة الإصابات المنعفة عن العمل في أرامكو خلال العام ٤,٦ إصابة في كل مليون ساعة عمل ، أي أقل من نسبة الإصابات التي تحدث في صناعة البترول في العالم بما يقرب من ٣٣ في المائة .

## التدريب على السيف: الوقاية

تلقي أكثر من ٢٣٠٠ موظف دورة في السيف الوقائية خلال العام .. وقد نتج عن ذلك أن انخفضت نسبة حوادث اصطدام السيارات في الشركة الى ٥,١ حادثة في كل مليون كيلومتر مقابل ٦,٨ حادثة في عام ١٩٦٩ .

## أرامكو والبدا الذي تعلم فيه

واصلت أرامكو تقديم المساعدات والمشورات الفنية الى المؤسسات التجارية المحلية التي تمتد الشركة والجمهور بالبضائع والخدمات .. فهناك ٣٥ مؤسسة سعودية حققت إيرادات تقرب من ١٣٥٠٠٠٠٠٠ ريال سعودي نتيجة لتلك المساعدات .. كما أتاحت قروض أخرى بكفالة أرامكو فرصة احداث توسيعات رئيسية في مصنع

لانتاج الورق ومصنع لمعدات السيارات . وتمكنت شركة الكهرباء ، بفضل مساعدة فنية قدمتها لها أرامكو ، من طلب معدات تزيد من طاقتها على توليد الكهرباء بنسبة ٧٠ في المائة بحيث تصبح طاقتها ٦٣ مليون واط . وفي نهاية العام كانت تلك الشركة سائرة في تركيب خط لنقل الكهرباء ذي ضغط عال طوله ٥٠ كيلومترا لتحسين خدماتها للمناطق السكن المحلية .

## أرامكو ومنه ينفقون

بلغ مجموع ما أنفقته أرامكو وموظفوها في المملكة العربية السعودية في شراء مواد وخدمات ودفع ضرائب شخصية خلال العام نحو ٥٧٤٥٦٠٠٠٠ ريال سعودي .. أي بزيادة مقدارها ٢٦٩١٠٠٠٠ ريال سعودي على ما أنفق في عام ١٩٦٩ .

كذلك كان لبرنامج تملك البيوت أثره الواضح في تنشيط الحركة الاقتصادية في الأسواق المحلية .. فقد بلغت قيمة المواد واللوازم التي قدمتها المؤسسات التجارية السعودية لبناء المساكن نحو ٩١٥٧٥٠٠ ريال سعودي .

## تقدير الأبحاث الفنية للزراعيين

تلقي ١١٥ مزارعا سعوديا ارشادات فنية من قسم المساعدات الزراعية في أرامكو خلال العام تمكنوا بواسطتها من بيع ما قيمته حوالي ١٤٤٠٠٠٠٠ ريال سعودي من المنتجات . كما تمكن عدد من المزارعين الذين استفادوا من برنامج المساعدة الزراعية ، الذي بدأته أرامكو في عام ١٩٥٥ ، من تصدير نحو ٢٥ في المائة من منتجاتهم الفائضة الى أسواق الأقطار المجاورة .

## بناء المزيد من المدارس

استمرت الشركة في دفع تكاليف تشغيل وصيانة المدارس التي بنتها بموجب اتفاقية مبرمة بينها وبين حكومة المملكة العربية السعودية .. ففي خلال العام ، أضيفت أجنحة الى ثلاث مدارس . كما أدخلت تعديلات على أربع أخرى ساعدت على استيعاب المزيد من الطلاب .. وقد بلغ عدد المدارس التي بنتها أرامكو حتى

نهاية عام ١٩٧٠ سبعا وثلاثين مدرسة بالإضافة الى سبع مدارس أخرى وثلاثة أجنحة اضافية كانت ما تزال في طور الانشاء . وقد بلغ مجموع ما أنفقته أرامكو على انشاء هذه المدارس وتشغيلها وصيانتها حتى نهاية العام ١٥٩٣٠٠٠٠٠ ريال سعودي . منها ٦٥٢٥٠٠٠٠ ريال أنفقت على اعمال الانشاء و ٩٤٠٥٠٠٠٠ ريال أنفقت على التشغيل والصيانة .

## كلية البترول: معدن في الظهر

التزمت الشركة بموجب اتفاقية أبرمت بينها وبين كلية البترول والمعادن بدفع ٦٥٣١٧٥٠٠ ريال سعودي الى الأخيرة .. وحتى نهاية عام ١٩٧٠ كانت الشركة قد دفعت بموجب هذا الالتزام ١٥٨١٧٥٠٠ ريال .. وسينفق المبلغ الذي سوف تقدمه أرامكو في أعمال انشائية تستهدف بناء مدرسة مهنية تابعة للكلية ودفع تكاليف تشغيلها ضمن حدود معينة .

## منح الدراسية

بلغ عدد الطلاب والطالبات من أبناء المملكة العربية السعودية الذين يتلقون العلم في الخارج بموجب منح دراسية تقدمها أرامكو في نهاية عام ١٩٧٠ واحدا وخمسين طالبا وطالبة .. وقد بلغ مجموع ما أنفقته الشركة على برنامج المنح منذ انشائه حتى نهاية العام ٩٧٥٦٠٠٠ ريال سعودي . منها ١٣٥٠٠٠٠ ريال أنفق في عام ١٩٧٠ .

## أبحاث التراخوما

أكلت أرامكو وجامعة هارفرد ست عشرة سنة من الأبحاث المشتركة للوقاية من مرض التراخوما .. وقد تم في جامعة هارفرد للأبحاث اختبار امصال يوئل أن تولد المضادات المطلوبة على حيوانات اختيرت لهذا الغرض فكانت النتائج الأولية مشجعة . وقد ارتفع مجموع ما أنفقته أرامكو على أبحاث التراخوما منذ عام ١٩٥٤ الى ٨٩٥٩٥٠٠ ريال سعودي ■

## عيني أبحاث

تصوير : برنت مودي ، سعيد الغامدي ، علي محمد خليفة ، علي عبد الله خليفة ، عبد اللطيف يوسف ، شيخ أمين .

# ضغوط السُّكَّانِ على المِيعَادِ

بفلم الدكتور فؤاد صروف

فلما بدأ الخط البياني الممثل لتزايد السكان في العصر الحديث ، يميل الى التصاعد ، مال عدد من الخبراء ، الى استحياء رأي « مالثوس » ، وحذروا من سوء استعمال الأرض ، وانجراف التربة ، وفساد البيئة الطبيعية وتلوثها بما يفقدها أهم سماتها الحيوية الأصلية .

أن هذا القتام المخيم تتخلله أشعة من **ميد** الضياء ، منبثقة أولا - من ازدياد الانتاج الزراعي ازديادا مطردا ، بحسب احصاءات منظمة الأغذية والزراعة ، ولكنه لا يعني أن الذين يعيشون على مستوى الرمق قد خطوا الى الشيع بحسب مفهومه العلمي الصحي . ولكنه يدل على أنه في وسع البشر ، اذا أحسنوا التصرف ، أن يزيدوا مقادير الانتاج الزراعي - بتوسيع نطاق المعرفة بالأساليب الزراعية العلمية والتقنية الحديثة ، والتدرب عليها وتطبيقها .

ثانيا - أساس انتاج الطعام على الأرض هو ذلك التفاعل العجيب ، المشهور بتعبير « التركيب الضوئي » الذي يتم في الورق الأخضر ، على اليابسة ، وبواسطة بعض الاحياء النباتية الدقيقة في البحار . ومن هنا كان اهتمام علماء الكيمياء ، بفهم سر هذا التفاعل تمهيدا الى محاكاته في المعامل ، فاذا فعلوا صار في وسعهم أن يصنعوا مقادير لا حدود لها من مواد الطعام الأساسية المغذية .

ثالثا - اتساع بحوث العلماء ، في العهد الأخير ، لزيادة مقادير البروتين ، اللازم للتغذية السليمة ، في طائفة كبيرة من الاحياء الدقيقة ، وبخاصة ذوات الخلية الواحدة .

رابعا - الانتفاع بما يمكن انماؤه أو استخراجه من مواد الغذاء الكائنة في مياه البحار ، فان تم ففي الوسع الحصول على مقادير من مواد الغذاء الأساسية في بحار الأرض ، تعدل ما ينتج منها على اليابسة أو يفوقه .

خامسا - التوسع في تربية الحيوانات والنباتات على مبادئ التأصيل الانتخابي ، بحيث يختار

بعض البلدان ، يعود جانب كبير منه الى أثره في مكافحة البرداء (الملاريا) وبعضها ، فيها والحل من شدة أمراض أخرى .

ولهذه الزيادة خصائص ، أخطرها شأننا أن معظم سكان الأرض ، يعيشون على مستوى من الغذاء دون ما يكفي لاقامة الأود . ومن المعرفة دون ما يقتضيه العصر لاجادة العمل ، ومن ضعف القدرة على الانتاج ، ما يجعل زيادة عددهم غير مفضية الى زيادة انتاجهم . فتضاعف أعدادهم ، دون ازدياد انتاجهم ، يميل الى هبوط في مستوى معيشتهم . هنا كان ما كان من اعلان « عقد الانماء » الأول في عام ١٩٦١ ، والتأهب لاعلان « عقد الانماء » الثاني ، في عام ١٩٧١ .

وفي طليعة العواقب المرتقبة ، اثر زيادة السكان في توفير موارد الطعام . وهو أثر مركب من عنصرين : زيادة مقادير الطعام التي يحتاج اليها العدد الاضافي من الناس ، والمقادير التي يحتاج اليها ثلثا سكان العالم ، ومعظمهم في البلدان المتخلفة والتنمية ، حتى ترتفع تغذيتهم من مستوى الرمق الى المستوى الصحي المقبول ، من حيث المقدار وجودة الغذاء .

وقضية الطعام ، بالقياس الى عدد السكان ، تعود بنا القهقري الى دراسة « مالثوس » (عام ١٧٩٩) وما ذهب اليه فيها من أن عدد السكان يميل الى الازدياد ازديادا هندسيا متراكما يفوق ازدياد موارد الطعام ، ومن أجل ذلك تكهن بحلول يوم تقع فيه مجاعة عامة في أوربة .

ولم تقع كارثة المجاعة على ما كان يتوقع ، بل ازداد سكان أوربة ازديادا كبيرا . وارتفع مستوى عيشهم ، بفضل التقدم الزاخر في تطبيق العلوم الزراعية المتأثرة وحققها ، والأساليب التقنية المبنية عليها في تحسين الزراعة وزيادة انتاجها ، وتعاونها مع الصناعة المتطورة ، التي أمدتها بكثير من وسائلها .

**في** العمران الحديث معدتان ، كلتاهما مهمة ، وليس لهما حد معروف : معدة الانسان ومعدة الآلة . فتكاثر السكان على الأرض ، تكاثرا متفاقما ، وتوفير موارد الطعام لتغذيتهم ، وموارد الطاقة والمعادن لصناعتهم ، قضية خطيرة ترتبط بمستقبل العمران البشري . وبقائه واطراد نموه واتساعه .

واذا قدر للانسان على الأرض أن يظل زمنا مديدا ، بمنجى من كارثة تدمر الحضارة وتهلك الناس ، فالقضية الضخمة التي ينبغي له أن يتحسب لها ويبادر الى معالجتها ، هي تزايد سكان الأرض تزيادا متارعا وعواقب هذا التزايد .

وقد قدر العلماء أن عدد سكان الأرض من الناس كان في حدود عشرة ملايين نسمة منذ سبعة آلاف أو عشرة آلاف سنة ، فبلغ اليوم ثلاثة آلاف وخمسمائة مليون نسمة . أو يزيد . ويتوقع المقدرين الأحصائيون أن عدد سكان الأرض سيكون ، على التقدير الاحصائي ، سبعة آلاف مليون بعد ثلاثين عاما ، وقد يزيد على خمسة عشر ألف مليون في آخر الربع الأول من القرن الحادي والعشرين ، وثلاثين ألف مليون عند منتصفه . وعلى أنه من المتوقع أن يبلغ ازدياد السكان حدا يقف عنده قبل البدء في النقصان ، فليس ثمة ما يدل على أنه قد بلغ الذروة الآن .

ومرد هذه الزيادة على الأكثر ، الى التقدم العظيم في السيطرة على الأمراض ، وبخاصة المعدية والوبائية ، وتحسين أحوال الصحة العامة ، مما أفضى الى نقص معدل الوفيات ، وهو اتجاه لم يزل مستمرا منذ أوائل هذا القرن ، ولكنه صار أسرع خطى وأوسع نطاقا منذ أواسط العقد الرابع . وعلى ما يسند اليوم الى ميبدات الحشرات من أوزار في تلويث البيئة وأذى الأحياء ، فان نقص معدل الوفيات نقصا كبيرا في فترة قصيرة في



منها للرعاية والاكثار ما كان خليقا منها بأن يصير أنخر غذاء وأغزر انتاجا .

سادسا - الانتفاع بالأراضي الواسعة التي لا تزال غير آهلة أو غير مزروعة زراعة حديثة في عدد من قارات الأرض ، فالمساحة المزروعة الآن ، بحسب تقدير منظمة الأغذية والزراعة ، تبلغ ٣,٤ بليون فدان ، ولكن بعض العلماء الثقات يرون امكان زيادتها الى ١٣ او ١٧ بليون .

سابعا - اطراد التقدم في الزراعة المائية (المياه العذبة على اليابسة ، ومياه البحار) .

ثامنا - اتخاذ جميع الوسائل العلمية الكفيلة بوقاية المحاصيل المخزونة من الآفات التي تلتف مقادير كبيرة منها .

**هذه** الاعتبارات العلمية الاقتصادية الخاصة بموارد الطعام ، حملت كاتب هذا المقال على تقديم مذكرة عنوانها « الانماء الزراعي » الى المجلس التنفيذي لليونسكو عام ١٩٦٧ ، فرحب بها المجلس وقرر جعلها وثيقة من وثائقه . وما نحن أولاء نجتزي منها بعض فقراتها :

• الانماء المتكامل ، في أي بلد كان ، وبخاصة في الأقطار النامية في العالم ، شمل فيما يشمل انماء التربة على جميع مستوياتها ومن جميع أنواعها ، ولا سيما الملائمة للقطر أو للمجتمع ، وكذلك انماء الاقتصاد انماء شاملا : الزراعة والصناعة والطاقة ، ومسح الموارد الطبيعية توطئة لحسن استعمالها والحفاظ عليها .

• وعلى أن الزراعة كانت أقدم نشاط انتاجي انساني ، فهي لا تزال اليوم كما كانت ، ركنا لسلامة المجتمع الاقتصادية والاجتماعية ، فانتاج الأغذية لا غنى عنه للحفاظ على الحياة البشرية على مستوى يكفل الصحة ، ويولد الطاقة للنشاط الاقتصادي والثقافي . وانتاج المواد الخام واعدادها للاستعمال لا غنى عنهما للانماء الصناعي .

• بهرت الدول المتخلفة والنامية في العصر الحديث ، بالتقدم الصناعي في الدول المتقدمة وبقوتها فساورتها رغبة ملحة في اختصار قرون التقدم وتحقيقه في فترة قصيرة . فعزمت أن تدخل الأساليب التقنية الصناعية في حياتها الاقتصادية ، عن طريق الاستعانة بخدمات العلماء وعلماء الصناعة ، وتأسيس المصانع الحديثة باستيراد الآلات لها . ومن ثم أقدمت على مشروعات صناعية كبيرة . وهي تعد ، بالإضافة الى ذلك ، الاقتصاد الزراعي ، اقتصاد شعوب متخلفة ، يحكم عليها بطبيعته ، بأن تبقى في وضع منحط

من حيث القوة وحسن العيش في العالم الحديث .

• مع أن هذا النظر ينطبق على الاقتصاد القائم على الزراعة البدائية ، فانه لا يصدق اليوم ، على الاقتصاد القائم بعضه على الأقل ، على أركان الزراعة التي تنتفع بموارد العلم الحديث والعلوم الصناعية « التكنولوجيا » . فممو البحوث العلمية في ميادين علوم الحياة والتربة ، ولا سيما ما كان منها خاصا بموارد الحيوان والنبات ، واستعمال الأساليب والوسائل الحديثة للجمع طاقة الموارد المائية والانتفاع بها . واحتمال تحلية الماء الملح ، وتحلية اقتصادية الكلفة ، تجعلها متاحة للرعي ، والنتائج المذهلة للطرائق الجديدة في علم الوراثة . المتبعة في توليد أنواع النبات والحيوان ، وازدياد أصناف المخصبات وأثرها ، والأجهزة الزراعية المتعددة - كل ذلك ليس سوى معالم بارزة وحسب ، للتقدم الزراعي الحديث . فالأخذ بالبحوث الأساسية والتطبيقية ، التي من هذا القبيل . قد أسدى يدا الى ازدياد لا يكاد يصدق . في أصناف المنتجات الزراعية ، وجودتها ومقادير محصولها ، وإلى ارتفاع معدل قدرة الفرد الواحد على الانتاج ، الى رفع مستوى العيش في حياة المزارع . والحياة بوجه عام ، وإلى اطلاق عدد وفير من عمال الزراعة في المناطق الريفية . وانضمامهم الى قطاعات أخرى في نطاق نمو الأمة الاقتصادي .

إذا اتخذت الخطط الكفيلة بالتزريع والتصنيع جميعا ، وبخاصة في أقاليم الأمم الآخذة في النمو ، أفضى ذلك الى ازدياد ضخم متصاعد ، فيما يستهلك من المعادن ، بالإضافة الى ما يستنفد منها الآن . في العالم ، وبخاصة في البلدان الصناعية المتقدمة .

**ليس** ثمة حاجة الى اقامة الدليل على أن التصنيع والتزريع ، يحتاجان احتياجا مطردا ، الى مقادير ضخمة من المعادن والفلزات . ففي الناحية الواحدة ، تولد الطاقة من الفحم والنفط والغاز الطبيعي وتشتد الحاجة الى الماء (وهي معادن في التعريف العلمي) ، وفي الناحية الأخرى ، لا يستغنى عن الحديد والنحاس والألومنيوم (وهي فلزات) وما إليها . في صنع مئات الألوف من الأشياء ، وصنع الآلات التي تصنعها . والانتفاع بالمعادن والفلزات موغل في تاريخ الحضارة . ويوم بدأ الانسان يصنع الأدوات ليستعين بها في بعض شؤونه . لم يجد بين يديه سوى الخشب والحجر ، فظل زمنا مديدا لا يستطيع أن يتعدى ما يفرضه عليه من حدود طبيعتهما . الى أن اكتشف النحاس ثم الشبه (البرونز) ثم الحديد . ومن أجل ذلك نجد عصورا في التاريخ منسوبة الى الحجر (الظران) أو الى هذا الفلز أو ذلك ، دلالة على الصفة « التقنية » . وان كانت بدائية ، وعلى انطلاق الانسان في مرحلة تاريخية جديدة من مراحل التقدم . ومع قدم العهد بهذه الفلزات ، فان استعمالها لم يتسع نطاقه الا في القرنين الأخيرين . على الأكثر . وقد كان كل مخترع صناعي جديد ، باعثا على اشتداد الطلب على فلز جديد أو على توسيع الحاجة الى فلز معروف ، أو على صنع أخلاط من فلزين أو أكثر .

فصناعة السكة الحديدية زادت الطلب على الحديد بأنواعه ، وصناعة توزيع الطاقة الكهربائية على النحاس للأسلاك ، وصناعة الطائرات على « الألومنيوم » و « المغنيزيوم » ، وأجهزة الصناعة الدقيقة ، على أخلاط من الصلب تدخل فيها مقادير قليلة من فلزات أخرى « كالتنغستن »

أو « المولبدنيوم » أو « النيكل » أو « الكروميوم » أو غيرها ، فتجعلها ذات صفات ومزايا خاصة ، كالقساوة أو مقاومة الانصهار بالحرارة . ويقال الآن أن صناعة الصواريخ والسوابر الفضائية والطائرات التي تفوق سرعتها سرعة الصوت مرتين أو ثلاث مرات ، قد أفضت الى الاهتمام الفائق بفلز « البريليوم » لما يتصف به من خصائص فذة .

ويؤخذ من أقوال ثقات العلم والصناعة ، أن مقادير المعادن والفلزات التي استخرجت من الأرض خلال الربع الأول من هذا القرن ، أربت على كل ما استخرج منها خلال ستة آلاف سنة سابقة . وقد زاد معدل المستخرج ومقداره في الأربعين أو الخمسين السنة الأخيرة زيادة كبيرة . وفقا لمتعضيات الحضارة الصناعية . وحسبنا أن نذكر مثلين . أحدهما معدن سائل « النفط » ، والثاني فلز « الحديد » . فقد أورد « تيري موليه » ، عضو الأكاديمية الفرنسية ، في دراسة له صدرت في ربيع ١٩٧٠ ، أن انتاج النفط في عام ١٩٦٩ بلغ ٢١٣٣ مليون طن ، وأن معدل زيادة الانتاج في العام يقدر بـ ١٠ في المائة . أما المخزون أو الاحتياطي العالمي للنفط فيبلغ ، على التقدير ، ثمانين ألف مليون طن . وقد تستكشف مصادر جديدة للنفط توازي الزيادة السنوية المقدرة في الاستهلاك . وقد حصل ذلك من قبل . بعد أن نادى الخبراء بقرب نفاد الاحتياطي المعروف . ولكن الأرقام تسترعي النظر . فإذا أخذنا بمعدل زيادة سنوية يبلغ ١٠ الى ١٢ في المئة . كان معنى ذلك أن الاستهلاك السنوي في عام ٢٠٠٠ يبلغ ثمانية آلاف مليون طن ، وقد يزداد هذا المعدل بازدياد السكان وازدياد الاقبال على التزريع والتصنيع في البلدان النامية .

**الصلب** المصنوع من ركاز الحديد ، فلاستهلاكه أيضا تقديرات موازية . فقد بلغ ما استهلك منه في عام ١٩٦٩ في البلدان المتقدمة ٦٠٠ مليون طن ، ومائة مليون طن أخرى في سائر أقطار العالم . فالنسبة الى السكان في الفئة الأولى ، طن من الصلب لكل فردين ، وفي الثانية طن من الصلب لكل خمسة وعشرين فردا . فإذا قدرنا زيادة الاستهلاك في الفئة الثانية من البلدان ، حتى يجاريه في الأول ، دون أن تزيد الأولى استهلاكها . أصبح مقدار الاستهلاك العالمي السنوي من ألفي مليون الى ثلاثة آلاف مليون طن في العام . واحتياطي الحديد العالمي

كبير ولا ريب ، يقدر بمئات ألوف الملايين من الأطنان . ولكن الاتجاه العام يتبين ، وهو ينطبق على معظم الموارد المعدنية والفيزية الأخرى . بيد أن رجال العلم والصناعة لم يلقوا سلاحهم بعد . فهم يعلمون ، أن هذه المواد تكونت في زمن جيولوجي سحيق ، وما يستنفذ منها لا يجدد . فينبغي الحرص على عدم تبديدها . بل يجب استرداد ما يمكن استرداده منها ، بعد استعماله وطرحه في ركام تقذى بها العين . ولكنهم يعلمون أيضا أن المعدنين كانوا يقبلون على الركازات الغنية فيستغلونها أولا ، لأنه عمل ميسر ومجز ، بيد أن علماء التعدين يعمدون الى أساليب علمية وصناعية تمكنهم من الانتفاع بالركازات الأخرى غير الغنية . وإذا كان ثمة ما يبعث على التحوط فيما يتعلق بالوقود المعدني على أنواعه . فإن الطاقة خلية أن تولد توليدا اقتصاديا من نوى الذرات ، بالانشطار أو الاندماج . ومن حرارة أشعة الشمس ، وربما من حركة مياه البحار . وقد أصبح في وسع الكيمياء الصناعية ، أن تحل مواد كثيرة تصنع بالتركيب الكيميائي . محل المواد التي صنعتها الطبيعة . فاللدائن (البلاستيك) تحل في وجوه كثيرة من الاستعمال محل بعض الفلزات ، كالعلب والموائد والخزائن ومقابض الأبواب . ولكن اللدائن لها أيضا مشكلة بيئية لأنها عسرة الانحلال ، وقد خطا العلم حديثا خطوة أول الى حلها . وثمة مواد معدنية أخرى ، يستخرج من ماء البحر ، مقادير كبيرة منها . أو من مواد تحل محلها .

وعلى ذكر البحر . فهو معين عظيم لم يكدر يفيد منه الانسان شيئا ما ، سواء في باب الطعام . أو في باب المعادن والفلزات ، وبخاصة اذا ذكرنا أن مياه المحيطات والبحار تغطي ثلاثة أرباع الكرة الأرضية . وهي تحوي ٣٣٠ مليون ميل مكعب من الماء . وما هو الميل المكعب ؟ خذ بحيرة طولها ٢٦ ميلا وعرضها ١٠ أميال وعمقها ٢٠ قدما . فالماء الذي تحويه هو ميل مكعب من الماء على التدقيق . وماذا يحتوي هذا القدر من ماء البحر ؟

- ١٦٠ مليون طن من الملح .
- ٢٠ مليون طن من كلوريد المغنسيوم وكبريتاته
- ٩ ١/٢ مليون طن من كلوريد الكلسيوم وكربوناته
- ٤ ملايين طن من كبريتات البوتاسيوم (٢) وهذه المواد التي يكثر وجودها في مياه البحر ، توجد على الغالب في كل ميل مكعب من مياه

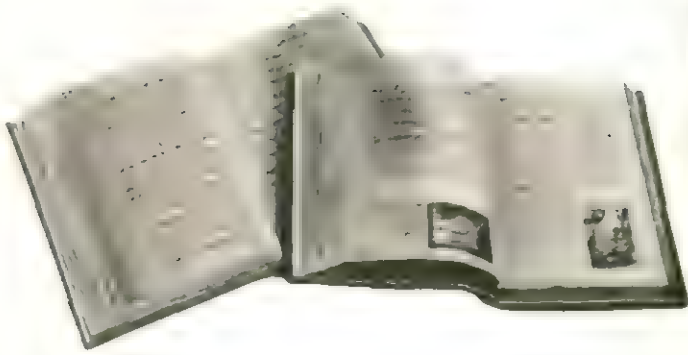
البحر في كل مكان . وثمة مركبات وعناصر أخرى توجد منها مقادير أقل . منها : البرومين ، والكربون ، والسليكون . واليورون ، والفسفور ، والباريوم . واليود ، والزرنيخ ، وحتى الحديد ، والمنغنيس ، والنحاس ، والزنك ، والرصاص . وغيرها بل ، حتى الذهب ، والفضة . والراديوم . فالبحر أعظم مدخر للمواد المعدنية على الأرض . نظرا في الأحياء البحرية — النباتية **سافر** والحيوانية — من المجهرية الى الفقارية الضخمة وجدنا فيه ذخرا آخر ، وحسبنا أن نذكر أن الأشنيات (ألجي) وهي خلايا مجهرية توجد في جميع مياه الأرض . تراها في الكمخة التي تغطي سطح المياه الراكدة . وتبدو كالشرايط الزرق الخضرة الملتصقة بالصخور في جوار الشلالات . وعلى الصخور قرب الحدود العليا للمد . فهذه جميعا هي من النباتات الدنيا من فئة « التالوفيتا » التي لا جذور لها ولا ورق ، وهي كيفما نظرت إليها ، من الاحياء البدائية ، الا أنها تشبه النباتات العليا في احدى صفاتها الأساسية . ذلك انها تحوي في خلاياها مادة اليخضور ، التي تمكنها كما تمكن النباتات الخضرة من صنع عناصر الطعام الأساسية بفعل التركيب الضوئي .

أما المحتوى الحيواني لمياه البحار ، فكفانا أن نشير هنا الى رقم آخر ، وهو أن العلماء الذين وصفوا الاحياء الحيوانية في البحر وعلى اليابسة ، يقولون بأن ثمانين في المائة منها ، باستثناء الحشرات ، تعيش في البحر . فثمة مثلا ٤٠ ألف نوع من الحيوانات الرخوة — المحار (التراقق) وبلح البحر ، نوعان يؤكلان منها) والبطليونس ، ثم طائفة القشريات ، كالكركد ، والقريدس ، والتوتياء والسرطان ، وغيرها . وعند علماء البحر أن هناك على التقدير ستة عشر ألف نوع من سمك الماء الملح .

وصفوة القول ، أن أثر زيادة السكان في الضغط على موارد الزراعة والصناعة والطاقة ، هو أثر قوي متزايد . بيد أنه في الوسع معالجة قضايا الموارد بالتزريع والتصنيع ، على هدى العلم والعقل ، وباستكشاف الموارد الغذائية والمعدنية في البحار ، وهذا يقتضي بحوثا علمية وعملية لا تنفصي ودراسة المحيطات دراسة مستمرة ، وتعاون وثيقا بين أهل العلم ورجال الأعمال ، وفقا لخطط بعيدة المدى ، تضعها المنظمات الدولية ، على المستويات الوطنية والاقليمية والعالمية جميعا ■



# الكتاب والكتابة



\* صدرت ترجمة عربية للجزء الأول من كتاب «سيرتي الذاتية» للفيلسوف الراحل برتراند راسل ، وقد ترجمها الى العربية الدكتورة عبد الله حافظ وفايز اسكندر وشفيق مجلي وأمين العيسوي وراجعها الدكتور شوقي السكري .

\* ومن كتب السير التي صدرت أخيراً «الامام البوصيري» للأستاذ فتحي محمد عثمان ، و «ابن حزم رائد الفكر العلمي» للأستاذ عبد اللطيف شرارة ، و «محمد روجي الخالدي» للدكتور ناصر الدين الأسد ، وطبعة جديدة من كتاب «فهد العسكر : حياته وشعره» للأستاذ عبد الله زكريا الأنصاري ، و «من أدباء الاسلام المعاصرين» للأستاذ علي الجمبلاطي .

وقد فرغ العلامة العراقي الأستاذ جعفر الخليلي من اعداد الجزء الثالث من كتابه «هكذا عرفتهم» متضمنا ذكرياته عن المفكرين الراحلين محمود الحويبي وتوفيق الفكيكي والدكتور ناصر الحائلي والدكتور مصطفى جواد والدكتور عبد اللطيف حمزة والشيخ كاظم الدجيلي والدكتور اسماعيل ناجي .

\* «أحداث شهيرة في التاريخ» عنوان كتاب جديد لصموئيل يفسنسون ووليم دي ويت ترجمة المرحوم العلامة اسماعيل مظهر وتوفي قبل اتمامه فأكمل ترجمته نجلة الأستاذ جلال مظهر وأضاف اليه الدكتور عبد الرحمن زكي فصلا تاريخيا جديدا . وقدم للكتاب الأستاذ أحمد رياض أباطة .

\* صدرت للدكتور عبد الرحمن زكي رسالة عنوانها «القاهرة في أيام علي باشا مبارك في النصف الثاني من القرن التاسع عشر» .

\* صدر في الكويت كتاب ضم الترجمة العربية لمسرحيتين للأديب السويدي أوجست سترندبرج هما «الأب» و «الآنسة جوليا» وقد ترجمهما الدكتور محمد توفيق مصطفى وراجعهما الأستاذ عبد العزيز حسين . وما يذكر أن هذه هي المرة الثالثة التي تترجم فيها الى العربية مسرحية «الأب» والثانية التي تترجم فيها مسرحية «الآنسة جوليا» .

\* ترجم الأستاذ صدقي عبد الله خطاب كتابا مسرحيا عنوانه «دراما اللامعقول» وفيه مختارات

ليونسكو وأداموف وأربال وألبي . وراجع الترجمة الدكتور محمد اسماعيل المواي .

\* وفي الأدب الروائي ظهرت مجموعة مسرحيات قصيرة عنوانها «الصراع الأدبي» للأستاذ المهدي أبو قرين ، ومجموعة أقاصيص للأستاذ عصام عسيران عنوانها «الرمال والعيون» ، ورواية «كانت السماء زرقاء» للأستاذ اسماعيل فهد اسماعيل وقد قدم لها الأستاذ صلاح عبد الصبور .

\* «مراقء الصمت» عنوان الديوان الكبير الذي ظهر أخيراً للدكتور عمر النص . وصدر للشاعر السوري الأستاذ منير سليمان ديوان «أزهار» .

\* من كتب الحواضر والذكريات صدر ما يلي : «حواضر في الأدب» للأستاذ موسى سليمان ، و «رسائل وأسرار» للأستاذ محمد التايبي ، و «أوراق ريفية» للأستاذ حبيب عبد الساتر وهو أحاديث عن الريف اللبناني . ويصدر للأستاذ بولس سلامة كتاب جديد عنوانه «في ذلك الزمان» يضم حواضر وذكريات للمؤلف عن أيام القضاة ورحلات القنص قبل أن يقعده المرض عن الرياضة والعمل كليهما .

\* صدر للدكتور زكي المحاسني كتاب جديد عن «الأدب الديني» . ومن الكتب الأدبية الحديثة «الشعر العراقي الحديث : مرحلة وتطور» للدكتور جلال الخطاط ، و «أصول نقد النصوص ونشر الكتب» ، «المستشرق الألماني برجستر وترجمة الدكتور محمد حمدي البكري .

\* وضع الأستاذ ابراهيم محمد الفحام كتابا عن «فضل العرب في ارتقاء المعارف البحرية» .

\* من كتب التراث التي صدرت أخيراً «كتاب الكافي في الفروض والقوافي» للخطيب التبريزي وقد حققه الأستاذ الحساني حسن عبد الله ، و «أخبار الأذكياء» لأبي الفرج ابن الجوزي وقد حققه الأستاذ محمد مرسي الخولي .

\* في القانون صدر كتاب «الوسيط في أحكام التركات والموارث» للأستاذ زكي البري .

\* عالج الدكتور صلاح العقاد أوضاع الشرق الأوسط في كتاب كبير أصدره مؤخراً عنوانه «الشرق العربي المعاصر» .

\* كتاب عن «أصول الوقاية من الحرائق» وضعه الأستاذ محمد الطواهي وهو من رجال المطافئ الذين قضوا سنوات طويلة في ميدان مكافحة الحريق .

\* ينتظر أن تصدر عن «دار اليمامة» في الرياض دراسات عن جغرافية الجزيرة العربية ، منها «شمال نجد» للعلامة الأستاذ حمد الجاسر و «شمال الحجاز» للدكتور عبد الله الناصر الوهبي و «بلاد عسير» للأستاذ محمد بن عبد الله بن حميد و «اليمامة-أمانة الرياض» للأستاذ عبد الله بن حميس و «المنطقة الشرقية» للأستاذ عبد الرحمن بن عبيد .

\* أكل الأستاذ عبد الكريم الخطيب كتابه المختصر «التفسير القرآني للقرآن» بعد أن صدرت مؤخرا المجلدات الثلاثة الأخيرة وتحتوي الأجزاء : السابع والعشرين والثامن والعشرين والتاسع والعشرين والثلاثين .. ويزعم المؤلف طبع التفسير المطول ويقع في ثلاثة أضعاف حجم التفسير الحالي ■

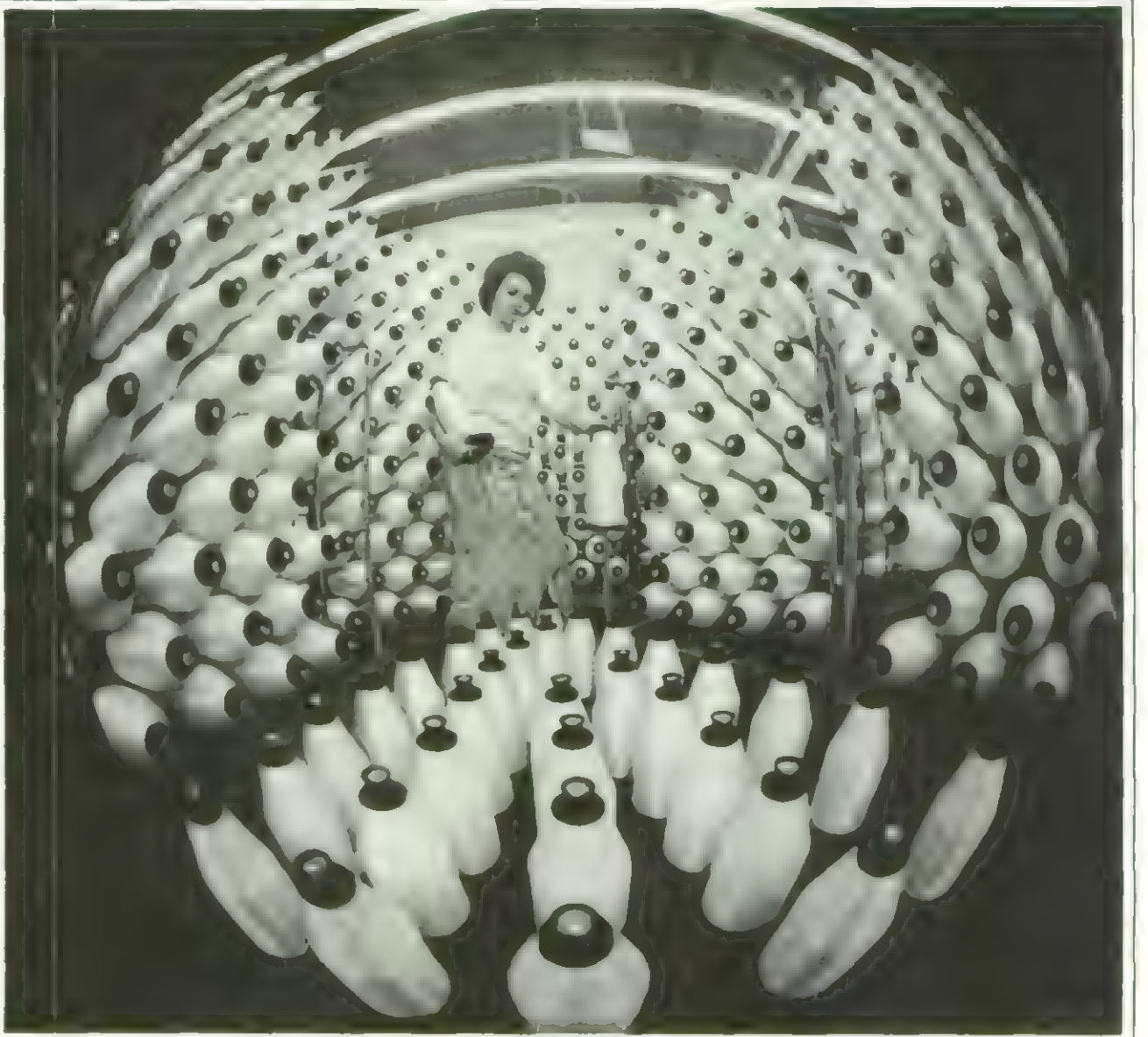
## كتب مهتدة

### حظيت مكتبة القافلة مؤخراً بالمؤلفات التالية

\* المجلدات الثلاثة الأخيرة لكتاب «التفسير القرآني للقرآن» للأستاذ عبد الكريم الخطيب . ، وبدا اكتملت أجزاءه الثلاثون في أرفف مكتبة القافلة .

\* «قال الراوي» وهو مجموعة قصص لقاص الكبير محمود تيمور .

\* الطبعة الثانية من الجزء العاشر من «مسند أمير المؤمنين عمر بن الخطاب» عن النبي صلى الله عليه وسلم . وهو من تأليف أبي يوسف يعقوب بن شعبة بن اللط ، وعني بدوره ونشره الدكتور سامي حداد استاذ الجراحة ومؤسس مستشفى الشرق في بيروت ■



# الزجاج الليفي

## يَفْتَحُ آفَاقًا جَدِيدَةً فِي حَقْلِ الصَّنَاعَاتِ

الزجاج الليفي مادة مخبرية غربية نمت وتطورت حتى عُدَّت مع الزمن في مُستوى الصناعات الراقية في العالم . ويُقدَّر قوامها بحوالي ٤٣٠ مليون دولار في العام الواحد . ويتمتع هذا النوع من الزجاج بخواص فريدة جعلته يحتل مكانة مرموقة بين الصناعات وأكسبته رواجاً واسع النطاق . وقد وصفته إحدى المجلات الأمريكية الرائدة في أحد أعدادها الفائتة بأنه مادة حيوية تتوفر في كل مجال . ويُستخدم في نحو ٣٣ ألفاً من أوجه الاستعمالات المتنوعة . ابتداءً من خيوط الجراحة إلى عصي القفز العالي .





خيوط دقيقة من الزجاج الليفي يجري لفها على بكرات تمهيدا لارسالها الى أحد مصانع النسيج لحياكتها في نسيج جميل يستخدم لصناعة الملابس الجاهزة والستائر . وتستهلك مصانع النسيج في أمريكا حوالي ١٧٥ مليون رطل من هذه الخيوط في العام .

## المصنع

من مواد الخام الرئيسية نفسها التي يصنع منها زجاج النوافذ . وهذه المواد هي رمل السليكا ، والحجر الجيري ، وحامض البوريك ، والطين ، والفحم ، والحجر الفلوري . وهو الى جانب هذا كله لا يقل شأنًا عن أنواع الزجاج الأخرى . فبالإضافة الى مرونته وقابليته للانطواء يمتاز بقوة ومتانته ومقاومته للاحتراق والانكماش والتمدد والاهتراء . ومن هنا اعتبر الزجاج الليفي مصدرا ثرا لمقومات كثير من الصناعات الحديثة في وقتنا الحاضر .

واذا عدنا بعقارب التاريخ الى نحو ثلاثين قرنا خلت فانا نرى أن الفينيقيين قد استخدموا خيوط الزجاج المغزول من رمل السليكا الحار في

ايولاليا « من زائري المعرض آنذاك ، فاسترعى انتباهها فستان مصنوع بأكمله من هذا النسيج الرائع ، فطلبت واحدا لها . غير أن قماش الفستان كان قاسيا بالنسبة للباس الأميرات للدرجة أن لابسته كانت تشعر بعدم الارتياح أثناء الجلوس . وفي الثلاثينات من القرن الحالي قام رجال الصناعة باجراء سلسلة من البحوث المخبرية بغية ايجاد أفضل الأساليب لانتاج ألياف من الزجاج المصهور وتحويلها الى خيوط مرنة ولينة . وهكذا ظلت هذه الصناعة قيد التطور والنماء الى أن أصبحت في أعقاب الحرب العالمية الثانية واحدة من أهم مشتقات صناعة الزجاج وأبرز مظاهرها .

أغراض الزينة والزخرفة . بيد أن صناعة الزجاج الليفي الحديثة لم يمض على ولادتها أكثر من ثلاثين عاما . ولقد عرف الانسان منذ أكثر من مائة عام أن الزجاج قابل للسحب الى خيوط رفيعة ذات قوة كبيرة ، ومن ثم بذل محاولات عديدة لتحويل الخيوط الزجاجية للماعة الى نسيج محاك .

لقد عرض أول انتاج من نسيج الزجاج الليفي المزوج بالحريير في معرض كولومبيا عام ١٨٩٣ ، وكان سعر الyarدة الواحدة من هذا النسيج آنذاك ٢٥ دولارا ، في الوقت الذي بيعت فيه الyarدة الواحدة من الحرير الخالص بحوالي دولار واحد . وقد حدث ان كانت الأميرة الاسبانية « انفانثا



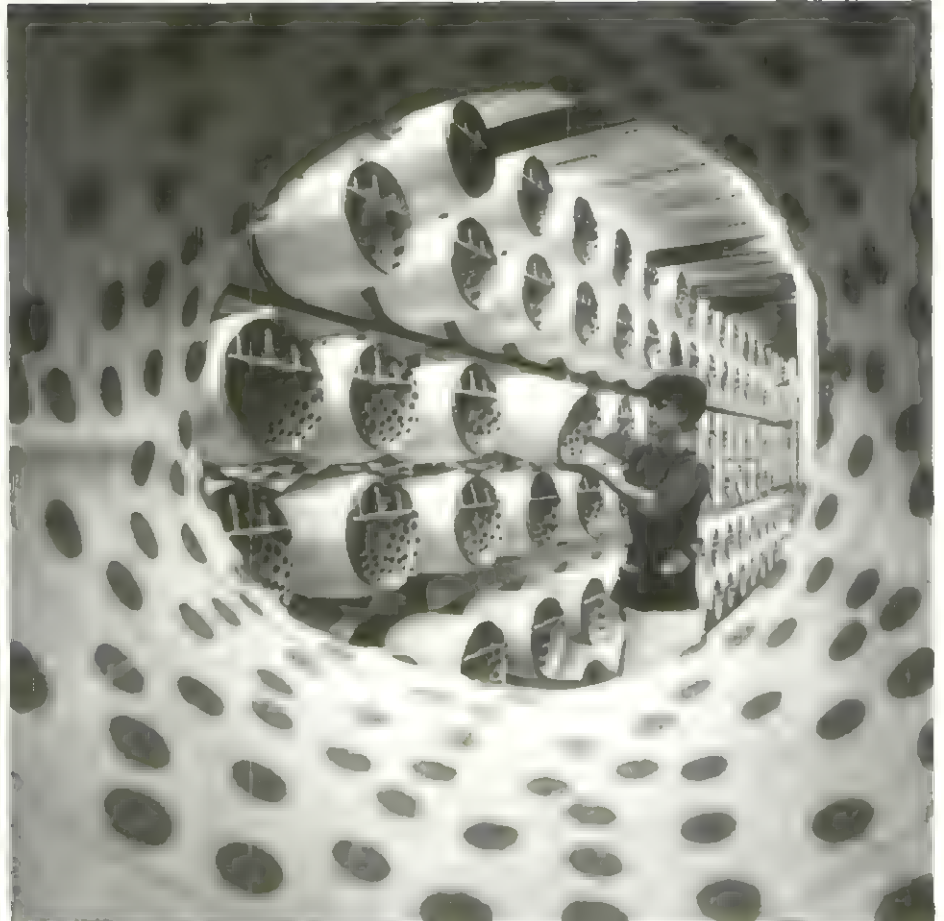
أحد المهندسين يقوم بفحص الاطارات التي تدخل في صناعتها خيوط الزجاج الليفي . وقد تم استخدام هذه الاطارات في نسبة كبيرة من السيارات التي يجري انتاجها خلال العام الحالي .

من ثقب البطانة الآفة الذكر بحيث تتكون ألياف دقيقة يجري نفخها حتى تبدو كالقطن المندوف ثم ترش هذه الألياف بمادة خاصة تساعد على شدها وتماسكها ، وبالتالي يجري تجفيفها لتصار الى مواد عازلة .

أما الألياف النسيجية فإنها تجمع ، عند خروجها من البطانة ، على شكل صفائر تمهيدا لدفعها داخل أنابيب بسرعة ميلين في الدقيقة حيث يتم معالجتها وحلجها لتغدو خيوطا تستخدم في أغراض النسيج والزخرفة والزينة وفي بعض الأغراض الصناعية .

مهندس حرفة زجاج الليفي

ان أجمل ما يسترعي النظر ويبعث على الاثارة في منتجات الزجاج الليفي هو تلك الألوان الزاهية المتناثرة التي تتسم بالتناسق والانسجام وكأنها



لغات من خيوط الزجاج الليفي يجري تخزينها في أحد مصانع الزجاج الليفي استعدادا لغزها ومعالجتها وتحويلها الى خامات زجاجية تستخدم كواد عازلة .

## صنعة اللؤلؤ

تخلط العناصر الأساسية لمعجينة الزجاج الليفي بصورة تلقائية ، ثم تدفع الى مجموعة من أفوان الصهر ، حيث تتحول الى زجاج مصهور تحت درجة حرارية تزيد على ٢٥٠٠ درجة فهرنهايت . وتوجد في مقدمة كل فرن من هذه الأفوان فتحات مغطاة بصناديق من مادة «البلاستين» الثمين تدعى البطائن ، وفي قعر كل بطانة توجد ثقبين يتراوح عددهما بين ٢٠٠ و ١٢٠٠ ثقب ، يسحب منها الزجاج المصهور على شكل خيوط ليفية أرق من الشعر . وتبلغ هذه الخيوط الليفية من الرقة بحيث يصل طول الخيط الذي يؤخذ من بوصة مكعبة واحدة من الزجاج المصهور أحيانا الى حوالي ٤٠٠ ميل .

أما بالنسبة الى عمليات انتاج أصناف المواد العازلة من الزجاج الليفي ، فيمر الزجاج المصهور

## استخدام التكنولوجيا الحديثة في الهندسة

ان أول انتاج للألياف الزجاجية كان في عام ١٩٥٢ ، وذلك عندما أقامت إحدى الشركات الأمريكية ، المتخصصة بانتاج الألواح الزجاجية منذ عام ١٨٨٣ ، أول مصنع لها في «شلبيل» بولاية انديانا . وقد أدخلت هذه الشركة أفكارا جديدة على هذه الصناعة أفضت الى رفع مستوى انتاج الألياف الزجاجية بطرق تكنولوجية . وقد جرى استخدام الكمية الأولى من هذا الانتاج كواد عازلة في مجالات مختلفة .

هذا وقد شهدت صناعة الزجاج الليفي ابان السنوات التي تلت عام ١٩٥٢ توسعا ملحوظا وتطورا ملموسا أديا الى اقامة مصانع أخرى في أمريكا وأوروبا تعتمد أحدث الأساليب التكنولوجية في الانتاج والتصنيع . . وتقوم هذه المصانع بانتاج أنسجة الزجاج الليفي العازل بواسطة الصهر .



للأصماغ الصلدة فيمكن اذابتها أو تعميمها  
واعادة تكوين أشكالها بواسطة الحرارة ، ثم اعادةتها  
الى حالة الصلابة بالتبريد .

على أن اللدائن المقواة بالزجاج الليفي على  
اختلاف أشكالها ، قد أتاحت الفرصة أمام  
المهندسين لحل جميع المشاكل التي تعترضهم  
في التصميم الهندسي .. فهي بدورها تعطي قوة  
كبيرة بالنسبة لوزنها ، كما انها لا تتأثر بعوامل  
التآكل الطبيعي ، وتعمل طويلا ، فضلا عن  
جمالها ورونقها ..

لقد أثبت العالم الايطالي « جاليليو » منذ نحو  
ثلاثمائة عام أو يزيد بأن أنبوبا مجوفا أقوى  
بكثير من أسطوانة مجوفة صلبة تماثله في الطول  
والوزن . وقد أنتجت صناعة الزجاج الليفي خيوطا  
مجووفة تفوق شعر الانسان دقة وتميز عن الخيوط  
غير المجوفة بقوة التوائها ومرونتها وبخفة وزنها .  
ويجري استخدام هذه الأنسجة حاليا في تقوية  
اللدائن المستخدمة في صناعة الهياكل القبوية  
للطائرات وفي صناعة قوارب الغوص العميق .

### قوة العزل في الزجاج الليفي

لقد أثبت التجارب أن الزجاج الليفي يتمتع  
بفعالية عالية في عزل الحرارة والصوت بدليل أن  
نصف مبيعات منتجات الزجاج الليفي خلال  
عام ١٩٦٧ كانت من الزجاج الليفي العازل .  
وتصنع هذه المواد العازلة من ألياف زجاجية رقيقة  
يتم الصاقها بعضها ببعض بالصمغ ، بحيث  
يترك فيها فجوات هوائية بالغة الدقة . ويرجع  
الفضل الأول في مرونة هذه المنتجات وقدرتها  
بالإضافة الى خفة وزنها وخواصها العازلة . الى  
طريقة اعدادها . ويجري انتاج الزجاج الليفي  
على أنواع وأشكال مختلفة تفي بمتطلبات العزل  
العديدة ، وذلك وفقا لمواصفات معينة يحددها  
المصنع . وجدير بالذكر أنه جرى مؤخرا استخدام  
بعض هذه المواد العازلة في أبنية ضخمة كبنية  
تجميع المركبات الفضائية التابعة لمركز اطلاق  
مركبة « أبولو » القمرية في هيوستون .

وقد قامت إحدى الشركات الأمريكية لصناعة  
ألواح الزجاج بتطوير منتجات جديدة من المواد  
العازلة ، كالأنابيب الزجاجية المرننة التي تحتوي  
على عازل من الزجاج الليفي مطليا بطبقة من  
« الفينيل » المقاوم للحريق والتبخر . ويمكن  
تمديد هذه الأنابيب المرننة بصورة لولبية عبر  
المناطق الحساسة داخل المصانع ، كما يمكن



يتم تخزين هذه الأنابيب من الزجاج الليفي في المصنع حتى يحين وقت شحنها الى أحد مصانع النسيج الذي  
يقوم بغزلها واعداد نسيج جميل لصناعة الملابس الجاهزة والستائر .

نظرا لما يتمتع به الزجاج الليفي من القدرة على  
الحد من حرارة الشمس ووهجها .. ويتوقع  
المهندسون استخدام هذا النوع من النسيج في  
انتاج الألواح الزجاجية اللازمة للأبنية الحديثة .

### القوة والخفة

لقد فتحت اللدائن « البلاستيك » المقواة آفاقا  
جديدة أمام أوجه استعمالات الزجاج الليفي  
كعنصر مقو يزيد من متانتها وقوة احتمالها ..  
وفي صناعة اللدائن المقواة تتحد أنسجة الزجاج  
الليفي ، اما مع الأصماغ اللدنة الحارة أو مع  
الأصماغ الصلدة بفعل الحرارة .

ويمكن معالجة المواد المصنوعة من الأصماغ  
اللدنة الحارة في درجات حرارية عادية . لكونها  
تستطيع أن تقاوم الحرارة والمواد الكيماوية ، مما  
يجعل اعادة تكوين أشكالها أمرا ممكنا . أما بالنسبة

قوس قزح . وتجلى هذه الروعة في الملابس  
والستائر بأنماطها وأشكالها المتنوعة العديدة . ولقد  
اكتشفت ربوات البيوت أن الملابس والستائر  
المصنوعة من الزجاج الليفي تفضل أنواع الستائر  
الأخرى التقليدية المصنوعة من القماش ، مما يسر  
عليهن صيانتها والعناية بها دونما مشقة وعناء ..  
فالأنسجة الزجاجية سهلة الغسل ، لا تنفذ منها  
الأوساخ ولا تحتاج الى كي أبدا . كما أنها فضلا  
عن مقاومتها للحريق ، غير قابلة للتقلص أو  
التمدد أو العطب أو التأثر بأشعة الشمس .

بيد أن هذه الخصائص والمميزات التي توافرت  
في الزجاج الليفي والتي لاقت اقبالا واستحسانا  
مطردين من قبل المستهلكين كانت حافزا للشركات  
المعنية لتطوير أنواع جديدة من النسيج الزجاجي  
تفي بكثير من متطلبات البيئة المختلفة ، ويمكن  
المهندسين المعماريين من تطبيق تصاميمهم  
الهندسية وتحسين المظاهر الخارجية للمباني ..





من الزجاج الليفي ، وصف بأنه يشكل عنصرا مهما في تحسين نوعية الاطارات . وقد قامت الشركات المنتجة للاطارات باجراء سلسلة من التجارب والاختبارات القاسية على هذه الخيوط الزجاجية في المختبرات وعلى الطرقات فلم ينقطع خلالها أي منها .

وتقدر كمية الخيوط المصنوعة من الزجاج الليفي التي جرى استخدامها في انتاج الاطارات الحديثة وتجديد التالف منها خلال عام ١٩٧٠ بحوالي ٥٠ مليون رطل ، أما كمية الخيوط المصنوعة من الزجاج الليفي والتي ستدخل في صناعة الاطارات خلال عام ١٩٧١ فتقدر بحوالي ٧٦ مليون رطل ، أي أنها تشكل نحو ٤٠٪ من مجموع انتاج الاطارات في العام نفسه .

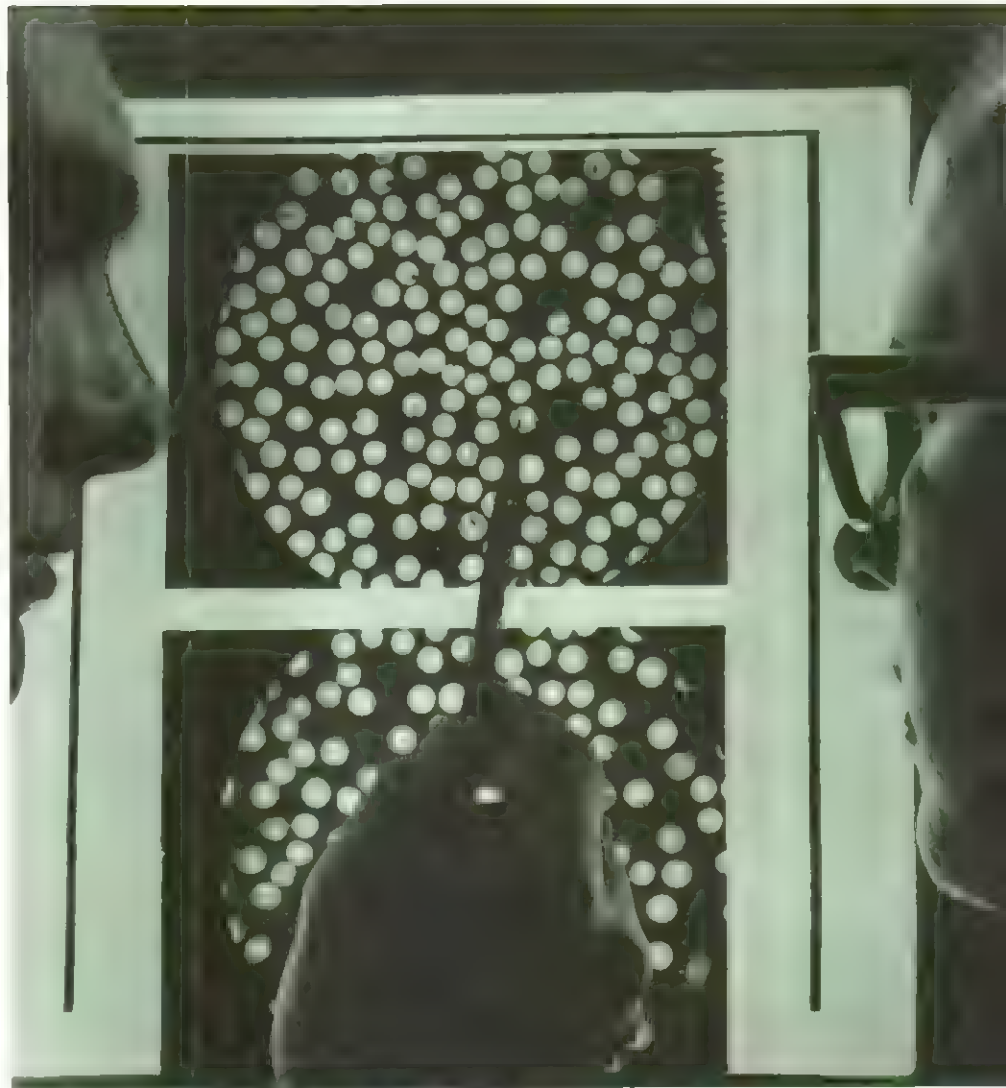
ومن ناحية أخرى ، فقد قامت اثنتان من الشركات الخاصة بتصنيع الزجاج بتطوير نوع جديد من المنتجات الزجاجية يدعى « أزدبل » ، وهو عبارة عن صفائح زجاجية لدنة مقواة بالزجاج الليفي يمكن أن تأخذ شكل المعادن التقليدية بواسطة آلات الكبس . ولقد صممت هذه الصفائح وفق طلبات تقدمت بها الشركات العالية الانتاج ، كما أن هناك احتمالا بأن تستخدم هذه الصفائح الجديدة كمادة رئيسية في صناعة الأجزاء الداخلية للسيارات ، ثم يجري تطويرها فيما بعد الى حد يمكن معه استخدامها في انتاج هياكل للسيارات لا تحتاج الى كثير من العناية . هذا ويتوقع المهندسون انتاج هياكل مقواة بالزجاج الليفي تكون خفيفة الوزن وقوية بحيث لا تحتاج الى صيانة . وبذلك سيكون بالإمكان انتاج أسلاك كهربائية ذات ضغط عال وأحزمة من المطاط المقوى بالزجاج الليفي . كما ويحتمل ادخالها في معظم أصناف الأقمشة غير القابلة للتلف .

وهكذا فإن الخطوات التطويرية التي تحظى بها صناعة الزجاج الليفي ستؤدي الى انخفاض في تكاليف الانتاج لدرجة أنه قد يستخدم في أصناف عديدة مختلفة كقطع هياكل السيارات والأدوات المنزلية التي لا حصر لها .

وبعد ، فإن الزجاج الليفي ، وهو إحدى صناعات العصر النامية ، سيصار الى استخدامه في أعماق البحار وفي الصواريخ التي ستقوم يوما ما بوضع خرائط للكواكب في الفضاء ■

اعداد : يعقوب سلام

عن مجلة : بي . بي . جي .



فنيان في صناعة الزجاج الليفي يتفحصان صورتين مجهريتين لبعض الأنسجة الليفية المصنوعة من مركب « هايكور - HYCOR » والتي يعتقد بأنه سيكون لها أوجه استعمالات شتى في المستقبل ..

يجري سحب الزجاج المصهور على شكل خيوط ليفية رقيقة من خلال بطائن من البلاتين بها مثات من الثقوب البالغة الدقة ، ويحتوي كل فرن من أفران الصهر على ٤٠ بطانة .

وتشير الدلائل الى أن هذه الخطوة ستكون واحدة من أبرز خطوات التحسين التي طرأت على صناعة الاطارات منذ صنع المطاط الاصطناعي . ومن حسنات هذا النوع من الاطارات أنه أكثر سلامة وفعالية وقوة وأطول عمرا من الاطارات الأخرى الى جانب قوة احتماله وعدم تأثره بتفاوت درجات الحرارة وعدم قابليته للتمدد .

هذا وقد أعلنت إحدى الشركات الأمريكية عن انتاجها لنوع جديد من الخيوط المصنوعة

تمديدتها في الأبنية العالية ذات الطوابق العديدة بصورة سريعة واقتصادية .

فوج جسر من البوليستر

لقد أثبتت صناعة الزجاج الليفي جدواها في حقل تطوير اطارات السيارات . وتقوم الآن بعض الشركات المنتجة للاطارات بتسويق نوع من الاطارات يحتوي على خيوط من الزجاج الليفي .

# فرحة العشر لفهم

بقلم الأستاذ عبدالعال الحماسي

وأدرك الغلام ما يعنيه ، فقامت الدنيا أمامه ،  
وشعر بألف مدى تمزق كبده . وحاول أن يكظم  
عذابه ، ولكن الدموع فاضت برغمه .  
— أجل لا ضمير يا أبناء ..

ثم انقلت من بين ذراعيه ، ولاذ بكتابه  
يليل صفحاته بدموعه : « لماذا قدر له وحده  
أن يكون بدون أب يعرفه من دون الناس أجمعين ؟ !  
كان هذا ما يعتلم بوجوده عندما شاهد العم  
ابراهيم واقفا خلفه يربت كفه .

— أغير هذا من نظرتك اليّ يا حسان ؟  
— لست أعرف لي أباً سواك ! قالوا وانحنى يلثم  
كفه ، فمسح الرجل الكريم رأسه في حنان ،  
ثم فاض به التأثير فضمه الى صدره .

وعاش بعد ذلك محاولاً أن يتخلص من الشعور  
بهذه الحقيقة بالتفاني في خدمة الناس . وظل  
يطارد هذا الاحساس حتى قضى عليه تماماً ،  
لا سيما وإن الناس جميعاً كانوا يعاملونه وكأنه  
ابن العم ابراهيم .. لا مجرد ربيبه . فلا واحدة  
تنادي سارة الا بقولها يا أم حسان ، ولا أحد  
يتنادي العم ابراهيم الا بما يؤكد هذا . وحسان  
ذاته لم تعد هذه المسألة تومض حتى في ذاكرته .  
وامتلأت حياة حسان بمسرات من نوع جديد  
عندما عادت من الريف « ليل » ابنة شقيق  
العم ابراهيم ، بعد ما قضت فترة من حياتها في  
كنف أخوالها هناك .. فقد تألفا لأول وهلة .

وهما معا دائماً أغلب أوقات الفراغ ، يشرح لها  
من كتب دراسته ، ويتسلقان أشجار حديقة  
البيت ، ويتباريان في جني ثمارها ، ويتنافسان  
في الجري خلال مسالكها . كان الرباط الذي  
يشدهما ببعض هو رباط التألف والثقة والعفاف .  
وكان العم ابراهيم سعيداً بهذه المودة البريئة التي  
كان يربقها عن كتب تنمو في قلب كل منهما .

أصبح حسان فتى مليح الوجه ، فارح  
القامة . يتدفق شبابه بالرجولة . يتصدر  
محافل المدينة ، ويتصدى بتواضع وإخلاص  
لخدمتها .. وتمتناه كل أم زوجاً لابنتها . وبقدر  
ما أسبغت عليه الطبيعة من فتوة وعافية بقدر

منظراً مألوفاً للجيران والمارة أن يشاهدوه وقد احتضن  
ربيبه الى صدره ، وهو يغمره بقبلات الأبوة ،  
ويهدده ، ويناغيه ، ويداعبه ، ويناجيه ،  
وقد افتر ثغر الصغير عن ابتسامة مشرقة متناهية  
العذوبة !

وترعرع الصغير في كنف راعيه راضياً بحياته  
قانعاً بعالمه الذي لا يتعدى نطاق البيت والمدرسة  
ودكان العم ابراهيم . فهو اما مع الأم سارة  
يساعدها في حوائج البيت أو في المدرسة مع لداته  
بين درس أو هواو لعب ، وكم شعر بغبطة  
فارهة عندما أناط به الأب مهمة رعاية دكانه  
الصغيرة في حالة تغيبه الوجيز عنه .

وقد لاحظ العم ابراهيم انطوائه وعزوفه عن  
مخالطة الغلمان من أترابه ، فراح يغريه بالاندماج  
بهم . فوجد في ذلك أفانين من المتعة لا تقل  
عن متعة استغراقه في تصفح كتبه وأداء واجباته  
المدرسية .. ولكن لم تلبث الهواجس أن عرفت  
طريقها الى فكره ، وزحفت الأحزان تخترق  
قلبه .. فقد تناهت اليه من بعض الصغار همسات  
تتحدث عن نسيه المجهول !

يتصور أنه مجرد ربيب لهذا الراعي  
كيف العطوف الكريم ، وأضناه الأرق ،  
وأفضه الكبت ، فلم يجد بداً في النهاية من أن  
أن يفضي لنعم ابراهيم بهوميه .

ونظر اليه الرجل الصالح نظرة مفعمة بالحنان  
والرأى . والحيرة تمزق قلبه ! ماذا يفعل . وليس  
بوسعهم أن يكذب ؟ ! ولكن .. أليس للكذب  
ما يبرره اذا كان المهدف سعادة انسان دقيق  
العود . لم تعجبه بعد الخطوب ؟ مهما يكن من  
أمر فالصدق هو ما يجب أن يتوخاه . وعلى  
حسان أن يواجه الحقيقة ، وإن كان لا ذنب له  
فيها . وماذا فعل في دنيا يأثم فيها البعض .  
ويدفع البعض الآخر ثمن آثامهم بلا جريرة ؟ !  
أفاق العم ابراهيم من اطرافته ، ثم أمسك  
بالصغير يضمه الى صدره ، ويطلع على جبينه  
قبلة حانية . وقد خضلت الدموع لحبته :

— لا ضمير يا ولدي .. نحن جميعاً أبناء آدم !

هناك ليلة عاشتها مدينتنا الصغيرة  
ليست بوجدان كل فرد فيها مثل ليلة  
عرس حسان ابن « العم ابراهيم » . كل واحد  
فيها شارك في اصفاء البهجة عليها كأنها ليلته  
الخاصة . جميع القلوب فاضت بالمسرة ، وكل  
الوجوه تضوعت بالفرحة . فمدينتنا بأسرها كانت  
تعتبر حسان ابناً لها .. لأنه كان مثال الفتى النادر  
الوجود من حيث دماثة خلقه ، وطهارة روحه ،  
وعفة نفسه . بجانب ما فطر عليه من مروءة  
نزاعة للبدل توافقه للعطاء !

من أجل هذا كان الجميع يوثرونه بالحب ،  
ويغدقون عليه بالمودة . ولهذا كانت ليلة عرسه  
ليلة فرح في كل بيت ، وليلة هناء لكل قلب .  
أما العم ابراهيم ، ذلك الرجل التقى الورع ،  
الذي يجمع الكل على احترامه وتقديره ، فقد  
فاضت به الفرحة ، ولم يملك نفسه ، فانهمرت  
دموعه تفرق لحبته الكثة . وهو بهم بعناق حسان  
في ختام الليلة . ولعم ابراهيم مع حسان قصة  
يعرفها الجميع . ولكنها قصة تضمهر السرائر  
ولا تتفوه بها الألسنة .

ذات ليلة شتوية قارسة البرودة . كان العم  
ابراهيم عائداً من زيارة صديق له مريض ،  
وبينما هو يخب في رداءه ، ويرتعش من الصقيع ،  
استرعت بصره لفافة بيضاء مطروحة تحت جدار  
بيت مهتدم مهجور . ويدافع غامض وجد نفسه  
يلتقطها . وأخذته الدهشة عندما فوجيء داخلها  
بوليد رأى النور لأول مرة . ولتو اعتراه شعور  
اختلط الحزن فيه بالمسرة .. الحزن للانسانية  
العاقبة المتخبطة في ضلالها . والمسرة لأن زوجه  
العاقرة ستقر عيناً بالوفاة الجديد الذي طالما  
تمت أن تغدق حنانها على مثله . لذلك قرّر  
عزمه على أن يعنى بهذا الوليد .

وحمله الى زوجه « سارة » ، فقبلته بالفرحة  
كأنما نسجت من أحشائها ، واختارت له من  
الأسماء اسم حسان ، وجلبت له من أشرفت على  
حضانته . وما كاد حسان يجتاز مرحلة الرضاعة  
حتى أوقف عليه العم ابراهيم جلّ فراغه . وكان





ع فاك

- لم يعد لي مكان هنا يا أخت .  
 - وأين أزمعت أن تلقي عصا الترحال بعدما تهجر أهلِكَ وبلدكَ ؟  
 - أرض الله واسعة ! وقبل أن أمضي أود أن أخبركَ أنك أنت من كانت حلم العمر وأمنية الروح ! وداعا يا ليلي ، والله يسعدك !  
 وانتفض كيائها ، وكاد يغمر عليها . ولكن نداء العم ابراهيم جعلها تقاوم الاغواء ، فاتجهت نحوه تائهة اللب ، واجفة الخطى .  
 كانت ليلة عبقة الأنفاس من لبالي أبريل ، فهرع العم ابراهيم الى الحديقة يستروح نسمات الربيع . وبينما هو يسير بخطوات متأنية تنأى الى سمعه وقع خطوات قريبة . فأرشف السمع ، وعلى ضوء القمر شاهد حسان يتجه صوب الباب ويديه حقيبتيه . وخامرته الدهشة ، وكاد يهجم بمناداته ، ولكنه أجفل عندما رأى ليلي تبرز من خلف شجرة الجميز متصدية له :  
 - حسان .. سامحني فقد كنت غبية ! لقد أدركت كل شيء .. وليس ثمة داع لأن ترحل . أنا لك وأنت لي . وليس بوسع أحدنا أن يعيش بدون الآخر !  
 - أهو الرثاء يا ليلي ؟  
 - لا يا حسان .. بل الحب . الحب الذي كان هاجما تحت أعشاب الألفة والأخوة والعشرة . كان حبي لك غافيا ، وما قد تفجر كما تفجر المياه من ينبوع كانت تغطيه طبقات التراب .. حسان وليلي الى الأبد !  
 وأدرك العم ابراهيم كل شيء ، فأترع الهناء قلبه وهو يتسلل داخل البيت ليترف لسارة .  
 ووجه العجوز بشرى اندماج قلبين ■

وقد قال لي بأنه سيطلب يدي في العيد القادم من العم ابراهيم . وأنا أيضا يا حسان أتمناه ! ونصوّر قلبه وهو يصغي لكلماتها ، ولكنه حاول أن يتمالك روعه ، وأن يخفي في الأعماق عذابه .  
 - مبروك يا ليلي .. وليسعدكما الله ، فهو بك جدير ، كما أنك جديرة به .  
 ولكن الصدمة كانت أقوى من ارادته . فانهمرت دموعه .  
 ولم تستطع فطنتها في البداية ، ومن خلال المفاجأة ، أن تكشف سر دموعه : لماذا يبكي ، وكان أخرى به أن يشاركها هناء قلبها ؟  
 - وأنت متى أبارك لك يا حسان ؟ .. عام واحد وينتهي انتسابك للجامعة .  
 - هذا ما لن يحدث أبدا يا ليلي !  
 - ولم .. وليست هنا فتاة الا وتحلم بك شريكا لعمرها ؟  
 - لأنني وهبت قلبي لمن أعطت لغيري قلبها .. ثم اني لا أعرف لي أبا يوقع عقد الزواج !  
 تدرك حقيقة ما رمى اليه في البداية .  
**ولم** ولكن شعورا خفيا جعلها تربط في النهاية بين قوله هذا وبين ما أفضت به اليه . ولم تجد لحيرتها خلاصا سوى أن تنهض في صمت . والوجوم يخيم على محياها . ولحق بها يقول :  
 - ليلي .. وداعا . سأرحل في الخفاء بعد منتصف الليل .. قولي للعم ابراهيم : « لن ينسلك حسان أبدا » !  
 توقفت تحديق في عينيه : « حسان ! لم أعد أفهمك .. لم الرحيل ، وهنا درجت ورتعت ، وهنا بيتك وأهلك ! »

ما وهبت ليلي من جمال وفتنة وأثونة . وكان طبيعيا أن تنمو في قلبه خميعة الحب الطاهر فوّاحة الشذى وارقة الظلال . ولكن هجير الشك كثيرا ما كان يلفحه بشواظه . فهو لا يعرف باليقين التام مشاعر ليلي حياله . فلم يحدث أبدا أن نمت من أي منهما بادرة تكاشف ، وهو لا يرى في تصرفاتها الا أنها تعامله كأخ ليس الا !  
 لقد تغيرت ليلي في المدة الأخيرة ، وزايلها مرحها وانطلاقها ، ولم يعد يحظى بأحاديثها الشيقة ونوادرها الطريفة ، وأصبحت تجلس بجواره ساهمة مطرقة . وفسر من جانبه هذا التغير بالحب . ولكنه أبى أن يقاها أو يحدث من ناحيته ما ينتزع منها الاعتراف .. ولكنها ابتدرته ذات أصيل وهي ترنو للأفق البعيد :  
 - أصدقني يا حسان .. هل الحب خطيئة ؟ وعلا وجيب قلبه ، فهو في هذه اللحظة قد يتجرع السم ، وقد يرتشف الترياق . والتقط أنفاسه المبهورة يجيبها :  
 - ان الحب العف يا ليلي هو جوهر الحياة ، فكيف يكون خطيئة ؟  
 وتطلع اليها في لهفة ، ولكنها كانت صامتا ساهمة ونظراتها ما زالت متجمعة صوب الأفق . وأردف :  
 - لكن .. من يكون المحظوظ الذي تحيين ؟  
 - ما حدث لم يكن في خاطري يا حسان .. ذهلت تماما عندما أفضى اليّ بحبه . لم أكن أحلم بهذا فهو « مهندس » تحلم به فتيات الأسر العريقة ، وأنا مجرد بنت فقيرة يتيمه ! .. بصعوبة أجيد القراءة ! انه « خالد » ابن عمي « عفيفة » .

# قَارورة الطيب

بلدا يرادف اسمه الشعر . ويطلق  
اسم واحدة من أميراته على الغرب  
بأسره . ويتخذ اليونان اسم أميرة أخرى نعتا  
للتساق في الفن . والتساق سرّ الجمال .  
لخلق به أن يسلسل الشعر كما تسلسل الأنعام  
أمواج شطآنه . وأن يصعد القصائد كما تصعد  
قمم نرايل المساء .

وانه لذلك . فلا تزور مدينة . ولا تؤم  
دسكرة . ولا تمر بقرية الا سمعت شعرا .  
زجليا أو فصيحاً . بالعربية أو بالفرنسية .  
وشهدت مناظرات في الشعر . ومناقشات في  
مختلف أساليبه ومتنوع مقاييسه . ولا تنصفح  
جريدة الا طالعتك الأنهر البيض تتوسط الحقول  
الدكن على الايقاعات المتفاوتة . ولم يكن وجود  
الزيف يوما الا الاقرار بقدر الصحيح الخالص .  
وعلى هذا تتوالى المجاميع والدواوين . وكأن  
المنظوم أكثر ما تخرج مطابعا حتى يكاد المطالع  
لا يستوعب معشاره . ولا يستوفيه الا القمم .  
متاثلا مع ذلك بهذا الفيض الطبيعي . ذاكرة  
أن في الكثرة بركة . ولو بعد حين . متوقعا  
خير مستقبل لشعرنا اذا ما اقترنت الموهبة بالثقافة .  
فمحصت القطرة . وغرملت الحصاد . وصفت  
السلافة . وهو ما نستصبح بتباشيره منذ خمسين  
سنة . منذ أن أطردت التفاعلات الثقافية بيننا  
وبين الغرب . في الوطن والمهاجر . فأدركنا  
أن الضرب في المفاوز . أو الحبو على الفراش .  
لا تكفي في عصرنا مؤهلات الشعر .

وتتوالى بوادر الشعر الجدية على شيء من الحياة  
والهبة في صحفنا الظاهرة بعد الحرب العالمية  
الأولى . وكأنها كانت تعتذر عن جرائنها بنقلها  
باديء ذي بدء نماذج هذا الشعر عن صحف  
المهجر . ناعته تلك البلاد — والفضل للشعر

الحديث — بالأندلس الجديد . ولا نخالها قدرت  
ما سيحمل هذا النعت من صحة حكم . وعمق  
نظر . وصدق مقابلة بين الشعرين معنى ومبنى .  
ويظهر سنة ١٩٢٨ . « القفص المهجور »  
ليوسف غصوب مجددا في الطبع . والخط والرسوم  
— ذلك أن الشاعر يرى أن من حقّ النظر أن  
يتمتع كذلك بطرف الفن — ومجددا . فوق  
كل هذا . في تفهم الشعر . وفي مواضيع  
استيحائه . وفي أساليب أدائه . واذا به يصرفنا  
عن « الكلام الموزون المقفى » . وعن « ديوان  
العرب » . بل عن مجموعة الحكم والعبر  
والذكريات والأخلاق . وعن عوامل الرفع  
والخفض . الى فكرة سامية عميقة تبلغ حتى  
جعل الشعر « خلاصة آمال الشعوب » . ولكنه  
لا يبنّي « المجلد الخالد » الا اذا كانت « قوافيه  
من القلب والنهى » . هو « عزة النفس واباؤها »  
الشامخ . ولكنه رقة القلب وبكاؤه لبكاء النساء .  
هو الحياة بنعيمها وبؤسها . بغناها وفقرها .  
بأفراحها وآلامها . برجائها وبأسها . بكبريائها  
وتواضعها . بحفظها ووحشتها .

ما رأينا في فهم غصوب للشعر قبل  
هذا أربعين سنة . وما زال الشاعر يقبل  
على نفسه عمق ثقافة . وغنى اختبار . ونفاذ  
حسن . ورقة شعور . ولطف خيال . وخلاصة  
تجريد . ونهاية فن . حتى دفع في آخر عرض  
للشعر . الى هذه الرائعة الهامة :  
في الغيب قيثاره طروب .

وعازف بالنهى لعبوب .  
تلطف أنغامه فتخفى .  
فتجلى بعضها القلوب .  
خواطر ماله قرار .  
ومنع ماله نضوب .

تألف الاسناز يوسف غصوب

عرض ونطبع

الدكتور فؤاد افرام البستاني



تفيض من مبهم بعيد ،  
وجرسها مبهم قريب .  
تغلغلت لا تعي ، فلما  
أحبا وعيها القريب ،  
تدفقت ، في الصدور ، لحنا  
صدى لتراجيعه عجيب ،  
يدق أبواب كل نفس ،  
وقل منهن من تجب !

قل منهن من تجب لأن النداء بعيد ، والدق لطيف ، والهمس خافت ، في آذان تعودت الصخب والضجيج حتى الصمم ، وفي قلوب تعودت العواطف الهوج حتى الانخلاع . وما هكذا يشعر الشاعر يوسف غصوب . إنما هو تؤدة ولين ، ونعومة ، ودعوة حية ، وعرض مخملي الملامس ، في الخاطرة . والصورة ، والوزن ، وموسيقى التعبير . فلا قرع طبول ، ولا وقع صنوج ، ولا فحيح أبواق . ولا زياط حناجر . ولا حشرجة صدور . هو البوح الحبي الهامس في الغزل على حنين الكمنجة أو أنين الناي ، وهو الشيد الداخلي المبهم المتردد صدها من بعيد الأجيال والأحقاب على أنغام المراكب الماسحة غوارب البحار ، في الفخر بمآثر « فحول المجد » — ولا يمنع الترصن والهدوء ذكر المفاخر الوطنية — وهو الحفر العميق في حنايا النفس البشرية المتنازعة أبدا بين سهولة الانحدار للذة الزائلة وصعوبة الارتقاء في مدارج التجارب حتى البناء الانساني الكامل . هي رسالة الفنان يقبل على المادة ألوانا كانت أم أنغاما أم مفردات ، فلا يزال يمارسها ويداورها ، في ذلك العراك الخالد ، حتى تنتصر الروح على المادة فيرقى أسمى درجات الفن . وكلما كانت المقاومة شديدة كان الانتصار بالغاً .

وقر عرض غصوب للصعوبتين في « صلاة الراهب » . فما فاتته الدقة في تصوير التجارب . كما لم يفته التدقيق في محاسبة النفس وفحص الضمير حتى الأعماق . فكان في صلب الواقع ، وفي تفهمه اللاهوتي الصحيح . تفهما يجعل راهبه مطمئنا ، وسط العراك المضني ، الى حكمة الله وعنايته . فلا يخاف الا الخطيئة :

أنت أدري ، يا رب ، مني بخيري  
فليكن ما تشاء . لكن نفسي  
ضعفت في كفاحها ، فترفق  
وأعذها ، رحماك ، من كل يأس !  
ومتى كفيتم اليأس ، سهل علينا ارتياد الآفاق  
المجهولة . على طموح تنهار أمامه فواصل الزمان  
والمكان فيجمع الماضي الى الحاضر الى المستقبل ،  
ويقرن هذه الحياة بما كان أو سيكون خيرا  
منها . ساميا فوق عراك الترابيين اللاهين  
بالقشور من الذين :  
قاسوا بفتر الأرض أطماعهم ،  
واستقدحوا في كل صخف زناد ،  
وقيست بالترب أرواحهم  
فما لها فوق السحاب امتداد .  
مرتفعا . غير متشامخ ، الى الاهتداء بنور الوداد .

مستلما

للحب ، تحت العرش ، حتى المعاد  
أو منصتا الى « نداء البواخر الذاهبات » ،  
مأخوذا بما يوقظه في الأعماق من أصداء بعيدة .  
وصور قصية ،

وحين الى غريب نجوم  
وطيوب غريبة النفحات  
فلا يتمالك نفسه أن يسأل :  
أترى هذه النفوس الحيارى  
في اغتراب عن عدنها مبعديات

فالى عدنها تلوب اشتياقا  
وحينا الى قديم الحياة !  
ويود المطالع أن يشارك الشاعر في هذه  
الرحلات ، حينا واصدا . عبر الأمكنة  
والعصور ، بل عبر العوالم ، فيتزود « قارورة  
الطيب » ينشئ بشذاها . وقديما كان الطيب  
زودة مسافري الخلود . فلا تهوله الابعاد .  
ولا تنال من همته العقبات . حتى اذا تعب استراح  
ليلة في ضوء القمر . ينشر  
... على الأرض ظلالا

واجظات ، وعلى البهرة آلا ،  
وسمع أغنية ناعمة على طريق العين .  
ثم جد السير على قلق وحذر في اكتشاف  
خفايا النفس البشرية . حتى اذا أدرك قلب  
الفن حيث يتساوى كل مظهر وكل رغبة وكل  
توق ، غلفه الليل الشامل المدرك كل شيء .  
ليل العشاق والشعراء والمتصوفين . فرأى . على نور  
ظلامه . انهيار الفواصل والحدود . فلا مكان ،  
ولا زمان . ولا لسان ■

## تقييب

تعقيبا على مقالة « نجد على ألسنة الشعراء »  
للأستاذ فؤاد شاكر والمنشورة في عدد ذي القعدة  
١٣٩٠ بعث الينا الأستاذ خليل ابراهيم الفزيع  
بالتعليق التالي :

.. ورد في بداية المقالة أن قصيدة « ألا يا صبا  
نجد » هي للشاعر يزيد بن الطثرية ، والصحيح  
انها للشاعر عبد الله بن الدمنية .. أما قصيدة  
ابن الطثرية فهي أخرى غير هذه .. ■

# مركز الجيولوجيا التطبيقية

مشي مع قصبتي خطه لا يصدر في البلاد تحت حكمه من مدينة عتية سعودي بن يوسف بن محمد مشرف  
مدينته سنة ١٢٠٧ من تاريخ ردة الخيل حصلي ويجد مصدر خري الحاصل عنها بالجملة من عدات  
الزيت ..

[illegible]

بعض من طلاب المركز يتدارسون إحدى الصور الجيولوجية المأخوذة جواً لأحدى المناطق الصخرية في جدة .





الكيمياء من المواضيع الرئيسية التي يدرسها الطلاب في مركز الجيولوجيا التطبيقية في جدة .

وسينحصر برنامج العمل مبدئياً في منطقة «الدرع العربي» . بيد أنه من المؤمل عندما تتوفر العوامل المساعدة . أن يشمل البرنامج مجالات أرحب في الجيولوجيا التطبيقية ، كجيولوجيا البحار والجيولوجيا المائية ، و جيولوجيا البترول . والجيولوجيا الهندسية .

أما خطة العمل فترمي الى التعاون بين الخبراء الأجانب واندادهم من الجيولوجيين العرب السعوديين من ذوي الكفاءة والمؤهلات العلمية العالية في كافة الحقول التي يشملها البرنامج الحالي . مثل « جيولوجية المعادن والصخور - Mineralogy - Petrology » . و « الجيولوجيا الانشائية التصويرية - Structural Photo Geology » و « علم طبيعة الأرض التطبيقي - Applied Geophysics » و « علم كيمياء الأرض التطبيقي Applied Geochemistry » واقتصاديات الجيولوجيا التعدينية . على أن يحل الخبراء السعوديون محل زملائهم الأجانب تدريجياً .

#### مراحل برنامج التدريب

يقوم العمل في مركز الجيولوجيا التطبيقية على أساس تحقيق هدفين ، أحدهما رئيسي . وهو تدريب الجيولوجيين ، والآخر فرعي ثانوي ، ويقصد منه تدريب المساعدين الفنيين الذين يحتاجهم الجيولوجيون من أجل أداء أعمالهم ومهامهم على الوجه الصحيح . ففي جميع الأعمال الهندسية والفنية لا يكفي توفر المهندسين والجيولوجيين والخبراء . بل ينبغي ملء الثغرة بين هذه الفئة من العلماء وبين الأيدي العاملة التي

مدة تدريبه . يحق له الالتحاق بالدورة الأولى للبرنامج بعد أن يجتاز فحصاً خاصاً في اللغة الانجليزية والرياضيات لأن اجادة اللغة الانجليزية تعتبر شرطاً أساسياً للالتحاق بهذا المركز .

#### برنامج التدريب

قام الجهاز الفني للمركز بوضع برنامج التدريب على أساس يستهدف المزج بين تطبيق المبادئ الجيولوجية الأساسية بالاساليب التي تلبي الحاجات المحلية من جهة ، وبين تحقيق مستوى علمي للمركز لا يقل عن مستوى المعاهد المشيلة ، والتي مضى على تأسيسها زمن طويل من جهة أخرى . وتتطلب طبيعة العمل الجيولوجي التطبيقي من كل من الخبراء والطلاب المشاركة الفعلية والتعاون المتبادل في حقول العمليات الجيولوجية التي ينتظر أن يعمل الجيولوجيون فيها ، وفي أمثلها ، اثر انتهاء فترة تدريبهم .

أما من الناحية الفنية فان البرنامج يركز على دراسة « جيولوجيا ما قبل الحياة - Precambrian » والتشكيلات المعدنية خلال تلك الحقبة من الزمن . بالإضافة الى تناول باقي النواحي الجيولوجية الأخرى بالبحث والتطبيق . وتحقيقاً لهذا الهدف فقد تعاقبت منظمة « اليونسكو » ، بصفتها الادارة التنفيذية للمشروع ، مع عدد من الخبراء العالميين في الأبحاث الجيولوجية ، لكي يعملوا كمدربين في العلوم الجيولوجية الأساسية ، وعلى الأخص في الناحية التطبيقية لعلم طبقات الأرض ، وتلتزم هذه المنظمة الدولية أيضاً بتوفير خبراء مستشارين في حقول معينة لفترات قصيرة تتفق ومتطلبات التدريب .

« مركز الجيولوجيا التطبيقية » في جدة الى حيز الوجود نتيجة تعاون بين « كلية البترول والمعادن » بالظهران ومنظمة « اليونسكو » التابعة للأمم المتحدة . وقد تم توقيع الاتفاقية الخاصة بالعمل في المركز في ٢١ محرم ١٣٩٠ (مارس ١٩٧٠) . وتنص هذه الاتفاقية على أن تقدم منظمة « اليونسكو » الخبراء والعلماء الجيولوجيين والتعدينيين والأجهزة الفنية والكتب اللازمة للمركز . بينما تتولى الدولة الجوانب الادارية والمالية للمشروع . وقد وقع الاختيار على أن تكون مدينة جدة مركزاً لعمليات التدريب ، نظراً لتوسطها وقربها من منطقة «الدرع العربي» الغنية بخاماتها ومعادنها المخزنة في باطن الأرض . وكذلك لكونها المركز الرئيسي لادارة « الثروة المعدنية » في وزارة البترول والثروة المعدنية . حيث تتوفر المعلومات والمعدات والخراط وما الى ذلك من متطلبات العمل . وقد باشر المركز أعماله في مرافقه التي أشيدت كي تكون مقره في سبتمبر ١٩٧٠م . وهو يتبع كلية البترول والمعادن في الظهران ادارياً ومالياً . كما أن الشهادات التي يمنحها لطلابه تحمل أيضاً اسم هذه الكلية .

#### شروط الانسحاب من المركز

يحق لكل سعودي يحمل شهادة البكالوريوس في العلوم الجيولوجية من احدى الجامعات المعروفة . وتتوفر فيه الشروط التي وضعتها كلية البترول والمعادن ، كأن يكون موظفاً في أحد أجهزة الدولة أو في أية مؤسسة تتولى الاتفاق عليه أثناء

تقوم بأداء معظم المهمات العملية والفعالية ، ولقد تنبه المسؤولون عن البرنامج لهذه الناحية الحساسة . فأضافوا الى البرنامج الأساسي برنامجا آخر لتدريب الفنيين .

### تدريب الجيولوجيين

ينقسم برنامج تدريب الجيولوجيين الى مرحلتين ، الأولى « Phase A » ، ومدتها خمسة عشر شهرا على مدى ثلاثة فصول دراسية . والثانية « Phase B » ، ومدتها اثنا عشر شهرا . تنقسم الى فصلين ، ومدة كل فصل خمسة شهور . مضافا اليها فصل صيفي مدته شهران .

### المرحلة الأولى Phase A

ويركز في هذه المرحلة على مواضيع تعتبر أساسية من أجل احراز الكفاءة المهنية في ميدان الرسم الجيولوجي حسب المقاييس المعروفة دوليا ولدى جميع البلدان والحكومات في العالم . وتشمل المواد الأساسية في هذا المجال : جيولوجية المعادن ، و جيولوجية الصخور ، والجيولوجيا الانشائية ، وعلم الطبقات ، والجيولوجيا التصويرية . ويمر المتدربون في هذه المرحلة في ثلاثة فصول . تعتمد في تقسيمها على حالة الطقس وعلى تقويم الجامعات المحلية . ورغم أهمية التسلسل في البرنامج الا أن تنظيم هذا البرنامج يسمح بأن يتم العمل الميداني خلال الأشهر الباردة نسبيا دون المساس بالأهداف الأساسية أو الطرق والأساليب المتبعة في المركز . ويكون التدريب في الفصل الأول مناصفة بين قاعة الدراسة والمختبر من جهة ، وبين ميدان التطبيق العملي من جهة أخرى . ويشمل التدريب دروسا نظرية وتطبيقات عملية في المظاهر الأساسية للرسم الجيولوجي . وعلى الأخص في الجيولوجيا الانشائية الطباقية . ومطابقة الصخور ووصفها استنادا الى خصائصها الجوهريّة والمعدنية . على أن تدعم هذه الدراسات بالمعرفة التامة لكيفية استعمال الخرائط الجيوديسية والطوبوغرافية والجيولوجية والصور الجوية والبيانات الجيوفيزيائية التي تؤخذ من الجو وتفسيرها . وكذلك استعمال أجهزة « الستيريوسكوب » . سواء في الميدان العملي أو في المكتب . من أجل تحليل المعالم الظاهرة على الصور الجوية . وفي علم المعادن يحرص المتدربون على تطبيق الأساليب التعدينية المتبعة في ادارة الثروة المعدنية والمؤسسات التابعة لها أو المتعاقدة معها في أعمال المسح الجيولوجي والتنقيب



لواحة الأسمية لدى مركز الجيولوجيا التطبيقية في حدة .



جهاز لامتنصص لمطي . وهو حصص بقياس كمية الاشعاع في عينات لصخور معدنية . . ويرى هذا بعض الأستاذة في مناقشة عمية ، اشترك فيها أحد الطلاب .



ينتقل الى المركز حيث يشرح في رسم الخارطة واعداد الايضاحات والرسوم البيانية ، وكتابة تقرير رسمي متكامل على المنطقة المنوطة به .

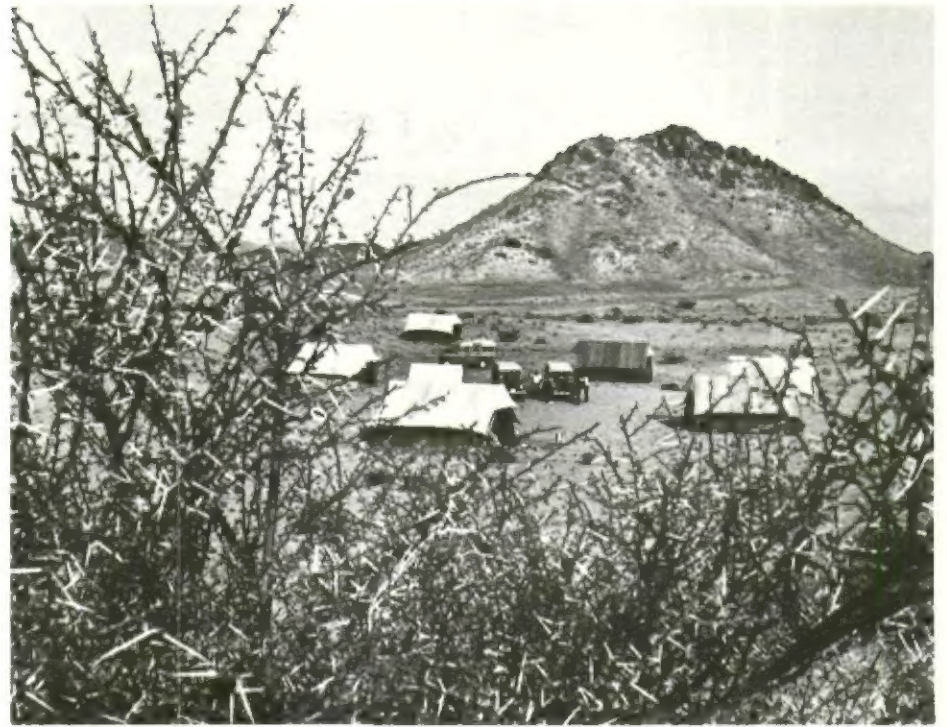
### الامتحانات وشهادة الدبلوم

تتألف لجنة الامتحانات من مدير عام المديرية العامة للثروة المعدنية أو من يتدبه ، ورئيس الدائرة الجيولوجية في كلية البترول والمعادن أو من ينوب عنه ، وخبير سعودي في الجيولوجيا لا تقل مؤهلاته عن شهادة « الماجستير » ، وخبير أو خبيران من مركز الجيولوجيا التطبيقية ، وعدد من المستشارين تدعوهم الكلية أو المديرية العامة للثروة المعدنية حسبما تراه ملائما . وهذه اللجنة مسؤولة عن تقييم عمل الطلاب الذين يرشحهم المركز لنيل شهادة الدبلوم . وتأخذ اللجنة بعين الاعتبار أثناء نظرها في سجل المرشح عددا من النقاط الهامة ، مثل الامتحانات الدورية ، شفوية كانت أو كتابية ، والتقارير العادية التي كان الطالب يعدها عن التمرينات العملية في الميدان ، ثم الخارطة الجيولوجية وهي الأهم ، اذ على جودتها ونوعيتها يعتمد التقرير النهائي للجنة الامتحانات . كما أن اللجنة تنظر في البيانات المدونة في سجل المرشح فيما يتعلق بدراسته السابقة ومدى رغبته واهتمامه في الموضوع ومشاركته في المحاضرات والندوات خلال فترة الدراسة والتدريب . وتتخذ هذه اللجنة في آخر شهر من المرحلة الأولى وتتخذ قراراتها بأغلبية ثلثي الأعضاء . ثم ترفع القرارات الى اللجنة التنفيذية للمركز التي ترفعها بدورها الى مجلس أمناء كلية البترول والمعادن بالظهوران لاتخاذ الاجراءات اللازمة . ويحق للفائزين بالدبلوم من مرتبة « الشرف » أن يواصلوا الدراسة ، فيلتحقون بالمرحلة الثانية بقصد الحصول على شهادة « الماجستير » في علوم الجيولوجيا التطبيقية والتنقيب عن المعادن .

#### Phase B

### المرحلة الثانية

وهي تشتمل على مدخل للأساليب والطرق المتبعة في التنقيب عن المعادن مع تمرينات عملية في تطبيق تلك الطرق . ويخصص الجزء الأخير من المرحلة لعمل مستقل أو شبه مستقل يتفرد فيه الطالب في التحضير لموضوع الرسالة . وهذه الرسالة هي احد الشروط الواجب توفرها لكي يحصل الطالب على شهادة « الماجستير » بعد اتمام فترة عامين ونصف العام من الدراسة والتدريب العملي بنجاح .



فريق من طلاب مركز الجيولوجيا التطبيقية في جدة يقومون بدراسة عملية لعينات من الصخور .

يعتمد خلاله الطالب على نفسه اعتمادا كليا في مجال اعداد الخرائط الجيولوجية ودراستها . هذا بالإضافة الى التوسع في وصف الصخور وتصنيفها « Petrography » ، والدراسة المقارنة لمختلف التشكيلات الصخرية ، وخصوصا مناطق الدروع في العالم ، مع ايراد عينات معروفة لمقارنتها مع العينات المحلية . ويشمل برنامج هذا الفصل أيضا دراسة موسعة لجيولوجية العالم لفترة ما قبل « الكمبرية - Precambrian » ، وجيولوجية بلدان الشرق الأوسط على ضوء الأبحاث الحديثة في المنطقة ، وتخصص في هذا الفصل أوقات للمراجعة يطلع فيها الطلاب والخبراء على آخر التطورات البارزة في العلوم الجيولوجية ويشاركون في تقييمها وتحليلها .

ويراعى خلال الفصل الثالث أن يعتمد الطالب على نفسه اعتمادا كليا في رسم الخريطة الجيولوجية . اذ يعطى الطالب منطقة معينة في حقل ما تبلغ مساحتها ثلاثمائة كيلومتر مربع ليقوم بدراستها توطئة لرسم خريطة جيولوجية متكاملة لها . ويتم اختيار هذه المناطق المعطاة للطلبة بالتعاون بين المركز نفسه وبين المديرية العامة للثروة المعدنية . ويكون مقياس الرسم عادة في هذه الخرائط ١ : ٢٥٠٠٠ . وبعد انتهاء الطالب من تحضير النواحي الفنية من رموز ومصطلحات وغيرها على الطبيعة وتحت أقل اشراف ممكن من الخبير ،

عن المعادن . ويعمل الطلاب في هذه المرحلة بمعدل ٦ ساعات يوميا ولمدة خمسة أيام في الأسبوع ، وبهذا يكون مجموع ساعات العمل خلال الفصل الواحد ٦٠٠ ساعة ، على أنه يفترض أن يبذل الطلاب مجهودا اضافيا في الدراسة والتحضير بحيث يرفع معدل الساعات للفصل الواحد الى ١١٠٠ ساعة في المتوسط للطلاب العادي . ويقوم الطلاب الآن برسم خرائط جيولوجية للمنطقة الواقعة بين جدة وعرفات ، وقد قسموا الى فرق أربع ، تتألف كل فرقة من ستة طلاب ويرافقهم أحد الخبراء في المركز . أما الفصل الثاني فتكون مدته مساوية للفصل الأول من حيث الوقت ومجموع الساعات ، الا أن العمل فيه ينحصر بين المختبر وقاعة الدرس . وفيه يجري التركيز على المواد الأساسية التي تشمل عدانة الطبقات الصخرية أو « العدانة البتروغرافية - Petrographic Mineralogy » بالطرق الضوئية ووسائل الاحصاء الانشائي . كما يتطرق البحث بشكل مبدئي الى طبيعة شبه الجزيرة العربية بالنسبة للأزمدة والأمكنة الجيولوجية . كما يكتمل في هذا الفصل تدريب الطلاب على نقل المعلومات والبيانات الجيولوجية على هيئة خرائط ، وتعرفهم بكافة التفاصيل والايضاحات الجيولوجية فسي هذا المجال ، وذلك تمهيدا لاستخدام هذه المعلومات في الفصل الثالث الذي



« فني أعلى » في الجيولوجيا . ويشمل تدريبهم الأعمال المطلوبة لمساعدة الجيولوجيين في الحقل العملي والمكتب والمختبر ، ومن أهمها : المسح ، والمراقبة الجيوفيزيائية ، وأخذ العينات المختلفة ، ثم الرسم الهندسي ، والبياني ، والتصوير ، وتحديد الأماكن والعمليات الروتينية في فصل المعادن ، ومبادئ في علم الكيمياء المخبرية . وكذلك يتدربون على استعمال بعض الأجهزة المستعملة في الحقل العملي . ويستمر تدريب أولئك الفنيين لمدة عام واحد ، يمنح الفائزون في نهايته شهادة خاصة بذلك . كما يبتعث المتفوقون منهم للدراسة والتدريب الى احد المعاهد أو المؤسسات الصناعية في الخارج للتخصص في أحد ميادين الجيوفيزياء ، كأعمال المختبرات أو استعمال المجاهر والمعدات الأخرى وما الى ذلك . ويبلغ عدد المتدربين حاليا في هذا البرنامج عشرة طلاب ، كلهم من حملة شهادة الدراسة الثانوية العامة .



أحد الأجهزة الرئيسية التي ينفذها مركز الجيولوجيا التطبيقية في جدة والتي يستعين بها الطلبة في تحليل عينات الصخور المحتوية على المعادن .

### تطلعات للمستقبل

يتطلع القائمون على « مركز الجيولوجيا التطبيقية » بعزم صادق الى اليوم الذي يتمكن فيه المركز من تكوين سمعته الدولية الخاصة في مجال البحث العلمي ، حتى يستطيع الوقوف على قدم المساواة مع باقي المراكز المماثلة . وهو من أجل هذا سيقوم بنشر الأبحاث والتقارير العلمية واطروحات « الماجستير » والخرائط التي يعدها الطلبة والخبراء ، في المجالات المعنية على أساس كونها تقارير وملاحظات علمية . هذا سيسهم المركز في المؤتمرات التي تبحث في جيولوجية المملكة العربية السعودية والشرق الأوسط بوجه عام ، كما سيدعو الى عقد مثل هذه المؤتمرات التي تشمل ، بالإضافة الى المحاضرات والندوات والمناقشة ، زيارات عملية الى ميادين التطبيق . ويحتل المركز في وضعه الحالي عددا من المباني المؤقتة تضم مكاتب الادارة والمختبر الذي يحوي « جهاز Atomic Absorbition » وجهاز « تحليل الأشعة السينية - X-ray Analyzer » والمجاهر وغيرها ، ثم البناء الرئيسي الذي يضم قاعات الدراسة والمحاضرات ومكاتب الأساتذة والخبراء والمكتبة ، التي ما تزال في طور الانشاء والتي تحوي عددا من المراجع والكتب العلمية فسي مختلف فروع الجيولوجيا التطبيقية ■

تصوير : علي محمد خليفة ن.م.

وقبل التحاق الطلاب بهذه المرحلة عليهم أن يجتازوا امتحانا في بحث التفاضل والتكامل في الرياضيات تحت اشراف كلية البترول والثروة المعدنية بالظهران . ويزخر برنامج هذه المرحلة بمواد عديدة لا بد للطلاب من انجازها على مدى اثني عشر شهرا . وتركز هذه المواد في موضوع الخامات المعدنية المختزنة في « المناطق قبل الكمبرية » بحثا ودراسة وتقييما . وتتمثل هذه الدراسة في مواضيع الاقتصاد ، وجيولوجية المناجم ، والجيوكيمياء التطبيقية ، و جيوفيزيائية التنقيب ، وكلها أساس لا بد منه للتخصص في باقي فروع الجيولوجيا التطبيقية التي يأمل المسؤولون أن يتمكن المركز مستقبلا من دراستها و اضافتها الى برنامج أعماله . كذلك يلتقى الطلاب دروسا ومحاضرات عن التجارب الميدانية لخبراء المركز والعلماء الزوار ، تهدف الى اعطاء أمثلة حية عن الطرق والأساليب الحديثة المتبعة في مضممار التعدين في مختلف أنحاء العالم ، كما تتعقد ندوات ومؤتمرات يحضرها الطلاب والخبراء والضيوف الخبراء من أجل بحث الموضوعات ذات الأهمية الجيولوجية والتي لا يشتمل عليها برنامج المركز .

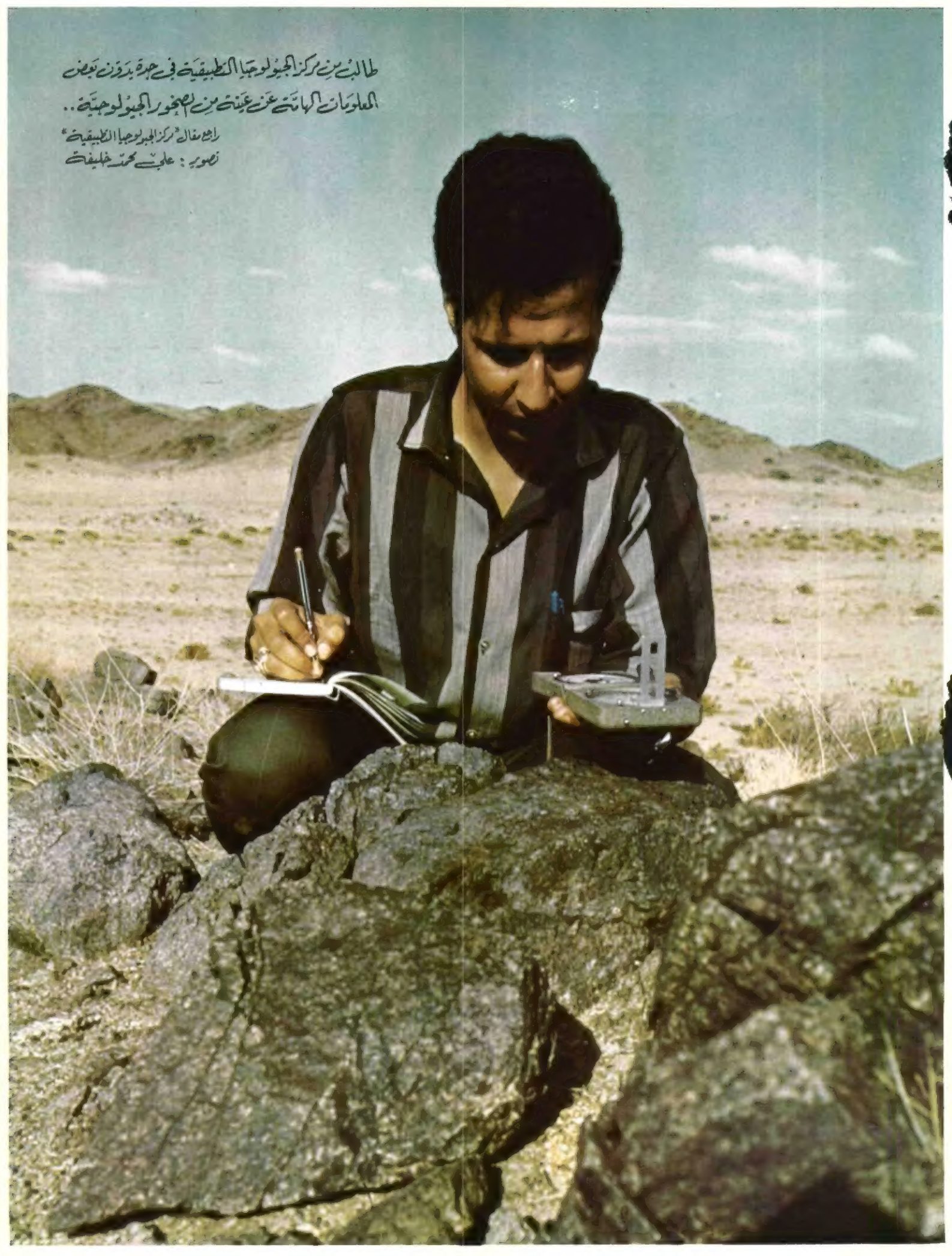
ويخصص نصيب كبير من زمن هذه المرحلة لتطبيق الأساليب الجيولوجية تطبيقا عمليا خارج المركز واستعمال الأجهزة والمعدات الخاصة بها على الوجه الصحيح تحت اشراف المدرسين والخبراء . وفي الجزء الأخير من المرحلة الثانية يعرض الطلاب لعدد من المشكلات الجيولوجية المحلية أو الاقليمية لكي يختار من بينها واحدة تكون موضوعا لرسالته ، وذلك بعد استشارة الجهاز الفني للخبراء في المركز وأخذ موافقتهم على موضوع الرسالة . ثم يعكف الطالب على دراسة المنطقة التي هي موضوع الرسالة ، من كافة النواحي الجيولوجية ، ويقوم بكتابة تقرير مفصل عنها مدعم بكل البيانات والايضاحات والحلول التي يقترحها الطالب للمشكلات التي تعرض له في المنطقة المذكورة ، وهذا التقرير هو الأطروحة التي يرفعها الطالب الى اللجنة الفاحصة تمهيدا لدراستها ومناقشتها وتقييمها والتأكد من مطابقتها لشروط كل من المركز والدائرة الجيولوجية التابعة لكلية البترول والمعادن بالظهران وبقيّة الأطراف المعنية ، أخذة بعين الاعتبار انجازات الطالب ومعدل علاماته الدورية خلال هذه المرحلة ، كما قد تقوم اللجنة الفاحصة باجراء فحص شامل للمرشحين في بعض المواضيع المقررة أو كلها

### برنامج تدريب المساعدين

ويتم اختيار طلاب هذا البرنامج من خريجي المدارس الثانوية ، ويتدربون تحت اشراف



طالب نے مرکز الجیولوجیا التطبيقیہ فی حیدرآباد میں بعض  
المعلومات الہامیہ عن غنیۃ من الصخور الجیولوجیہ ..  
راہ مقالہ "مرکز الجیولوجیا التطبيقیہ"  
تصویر: علی محمد خلیفہ







الزجاج (الليقو) يفتح آفاقاً جديدةً أنما رجال الصناعة  
في مختلف أرجاء العالم . راجع مقال «الزجاج الليقو»  
تصوير: «بي. بي. بي. جي»